

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบ
เทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์เขต 3

The Development Of Learning Activity Packages Based On
Experiential Learning Theory With Pictures Technique In The Solution
Of Mathematical Problems About Multiplication For Prathomsuksa 3
Students Under Surin Primary Educational Service Area Office 3

แพรวนภา อินทร์นุช*

สุวรรณ รัตนธรรมเมธี**

เกื้อ กระแสโสม**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ และ(3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านจิกแดก อำเภอนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 31 คน ได้มา โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ จำนวน 8 ชุด (2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

* นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

** อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร., สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ผลการวิจัย พบว่า

- 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.95/82.74 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.86$)

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้, การเรียนรู้จากประสบการณ์, เทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ

ABSTRACT

The purposes of this research were ; (1) to develop of learning activity packages based on experiential learning theory with pictures technique in the solution of mathematical problems about multiplication for Prathomsuksa 3 students which having the efficiency of criteria 80/80. ; (2) to compare the learning achievement of students before and after learning by using learning activity packages based on experiential learning theory with pictures technique in the solution of mathematical problems about multiplication. ; (3) to study the satisfaction of students towards on learning activity packages based on experiential learning theory with pictures technique in the solution of mathematical problems about multiplication. The samples of this research were 31 Prathomsuksa 3 students in Ban Jeekdeak School Phanom Dong Rak District Surin Province in the first semester of academic year 2018 which were selected by purposive sampling. The research instruments consisted of (1) 8 learning activity packages based on experiential learning theory with pictures technique in the solution of mathematical problems about multiplication. (2) 8 lesson plans. (3) Learning achievement test. (4) students' satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and t – test

The research findings wear found as follows:

1. The efficiency of the learning activity packages based on experiential learning theory with pictures technique in the solution of mathematical problems about multiplication for Prathomsuksa 3 students was at 83.95/82.74 which was higher than the criteria expected.

2. The learning achievement of Prathomsuksa 3 students after learning by using learning activity packages based on experiential learning theory with pictures technique in the solution of mathematical problems about multiplication of students was higher than before learning. There was statistically significant at the .05 level.

3. The satisfaction of Prathomsuksa 3 students towards on learning by using learning activity packages based on experiential learning theory with pictures technique in the solution of mathematical problems about multiplication of students was at high level ($\bar{x} = 3.86$).

Keyword : learning activities, experiential learning, pictures technique

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมี ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา เป็น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2557 : 1) ทั้งยังเป็นรากฐานของความเจริญก้าวหน้าในด้านต่างๆช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่มีสมบูรณ์เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการ คิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม (ศิริลักษณ์ แสงวงศ์. 2551:19) เพราะผู้เรียนสามารถนำความรู้ ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นเครื่องมือสำหรับการแสดงออกทางความคิดที่เป็นระเบียบและมีหลักเกณฑ์แน่นอน เมื่อเด็กคิดเป็นและเคยชินต่อการแก้ปัญหาตามวัยไปทุกระยะแล้ว เมื่อเป็นผู้ใหญ่ย่อม สามารถแก้ปัญหาชีวิตได้ (อัมพิกา แก้วไพฑูรย์. 2549 :16)

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ดังที่กล่าวมา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 56) จึงได้จัดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพโดยกำหนดสาระหลัก ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนประกอบด้วย จำนวนและการดำเนินการ การวัดเรขาคณิต พีชคณิต การ วิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

จากการรายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนจากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (NT) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 ทั้งเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์เขต3 พบว่า ด้านการ

คิดคำนวณ มีค่าเฉลี่ย 43.11 ในส่วนของโรงเรียนบ้านจิกแดก อำเภอพนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์ พบว่า ผลการประเมิน ด้านคิดคำนวณ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 35.46 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเป้าหมายของระดับเขตพื้นที่ ที่ตั้งไว้ร้อยละ 47.11 (กลุ่มงานวัดและประเมินผลการศึกษา. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3. 2557 : 25) จากผลการประเมินแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในการทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 โดยเฉพาะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ (แบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน. โรงเรียนบ้านจิกแดก. 2557 : 5) และด้านการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนขาดทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา การอ่านและไม่สามารถแปลความโจทย์ปัญหาได้ เมื่อตรวจสอบแบบฝึกหัดของนักเรียน พบว่านักเรียนแก้โจทย์ปัญหาการคูณไม่ได้ ทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้สื่อการเรียนการสอนและวิธีการสอนที่ขาดการฝึกปฏิบัติ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการบรรยาย บอกเล่า ไม่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง และการใช้สื่อการสอนมีเพียงเล่มแบบฝึกหัดอย่างเดียว ผู้เรียนจึงเกิดความเบื่อหน่าย ขาดความกระตือรือร้นในการทำงาน และขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์เขต 3 และผลการประเมินแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ข้างต้นนี้ จึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยการจัดทำนวัตกรรมทางการศึกษาขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการเรียนรู้ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อที่เหมาะสมที่จะใช้ในการเรียนรู้ เพราะเป็นสื่อที่มีความหลากหลาย ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มกระจ่างยิ่งขึ้น ลดภาระผู้สอนเพราะมีการจัดเตรียมลำดับขั้นเรียบร้อยแล้ว ช่วยในการสอนนักเรียนที่มีความสามารถหรือความสนใจแตกต่างกัน ช่วยรักษามาตรฐานการเรียนรู้ เพราะนักเรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมจะได้รับความรู้ในมาตรฐานเดียวกัน มีการวัดผลและการประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ สร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้แก่นักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกฝนการตัดสินใจและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (ปริญญ์ พวงนัตถา. 2544 :11) นอกจากนี้ยังพบว่าชุดกิจกรรมที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องเรียนรู้จากประสบการณ์ เนื่องจากการเรียนรู้จากประสบการณ์หรือการเรียนรู้โดยผ่านการลงมือปฏิบัติจริงนั้น นักเรียนจะมีโอกาสในการรับประสบการณ์โดยตรงด้วยตนเอง แล้วได้รับการกระตุ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถสะท้อนสิ่งต่างๆที่ได้จากประสบการณ์ออกมาเพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ หรือวิธีการคิดใหม่ๆ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ์. 2544 : 98) และการเรียนรู้จากประสบการณ์นั้นจะมุ่งสนองความต้องการหรือความสนใจของนักเรียน เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจก็จะเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืน ประกอบกับการใช้ภาพเพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจเรื่องราวได้ชัดเจนมากขึ้น เพราะภาพเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจความหมายของคำได้ดีขึ้น ช่วยลด

ความสับสนของคำต่างๆที่อยู่ในโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ นักเรียนจะเข้าใจเนื้อหาของโจทย์ได้สมบูรณ์ขึ้น อีกทั้งยังเป็นจุดรวมความสนใจของนักเรียนทำให้ไม่น่าเบื่อ ตลอดจนช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์ที่ต้องร่วมกันและสามารถจดจำเนื้อหาได้นานขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 64-65) ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของ Moore และ Dewey (1994 : 7-15) ที่กล่าวไว้ว่า ภาพเป็นสื่อที่ใช้ในการสื่อสาร และการสื่อความหมายได้เป็นอย่างดี มีความเป็นรูปธรรมที่สามารถอธิบายความหมายได้ในตัวเอง ช่วยอธิบายข้อความที่เป็นนามธรรมให้เห็นชัดเจน ดึงดูดความสนใจ สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดจากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง อีกทั้งการใช้ภาพประกอบในชุดกิจกรรม นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีผู้ทดลองเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ (Graphic Organizer) เป็นรูปแบบความคิดหรือความเข้าใจที่บุคคลสร้างขึ้นเพื่อนำเสนอ สื่อสาร และแสดงความคิด ความเข้าใจที่อยู่ในสมองให้ออกมาเป็นภาพที่เป็นรูปธรรม การจัดข้อมูลด้วยแผนภาพพัฒนาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายตามแนวคิดของ Ausubel ซึ่งการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนใหม่เข้าไปในโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่ในสมองของผู้เรียน การที่ผู้เรียนจะเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้าไปในโครงสร้างทางปัญญาเพื่อเก็บไว้ในความจำระยะยาว ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงด้วยวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของสอดคล้องกับงานวิจัยของปรียา สิริระบุตร (2557 : ง) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการวาดรูปบาร์ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการวาดรูปบาร์ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.40/78.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 สอดคล้องกับงานวิจัยของเจนจิรา ลักษณะบุญส่ง (2554 : ง) ทำการวิจัยเรื่องการสื่อสารด้วยภาพในเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า ผลคะแนนการทดสอบในเรื่องการรับรู้เข้าใจ และจดจำภาพ ในเรื่องพฤติกรรมและวินัยเบื้องต้น หลังจากใช้สื่อภาพประกอบแล้ว มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยจากผลคะแนนการทดสอบก่อนใช้ภาพสื่อภาพประกอบ สอดคล้องกับงานวิจัยของประคอง ธนูปกรณ์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกประกอบภาพแบบเลือกตอบกับแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบ ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกประกอบภาพแบบเลือกตอบและแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.88/77.83 และ 82.44/84.33 โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบ สูงกว่ากลุ่มเรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพแบบเลือกตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพ

แบบเลือกตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา พลจำ และมธุรินทร์ กุศลมาลย์ (2550 : ง) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ทศนิยม สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.6/79.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ทศนิยม สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ทศนิยม สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ทศนิยม โดยรวมอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิพร สอนอ่อน (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนบ้านในเมือง อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีระดับพฤติกรรมการแก้โจทย์ปัญหาอยู่ในระดับดี

ฉะนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพจะเป็นชุดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยตรงอย่างเป็นรูปธรรม มีปฏิสัมพันธ์จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะการอ่าน การสังเกต การวิเคราะห์ คิดเป็น ทำเป็น สามารถสร้างมโนทัศน์ สร้างจินตนาการให้เห็นภาพขึ้นมา เพื่อนำไปสู่วิธีการหาคำตอบได้เป็นอย่างดี

จากความสำคัญและปัญหาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยนำแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์มาจัดกระบวนการในชุดกิจกรรมและประกอบกับใช้เทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพสร้างสรรค์ชุดกิจกรรมขึ้นมา เพื่อส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายการจัดการศึกษาพนมดงรัก 2 จำนวน 8 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 224 คน
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านจิกแดก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 31 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม
3. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ
4. ระยะเวลา จำนวน 4 สัปดาห์ ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง ซึ่งไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ

ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ประกอบด้วย 8 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 ความหมายของการคูณ ชุดที่ 2 การสลับที่ของการคูณ ชุดที่ 3 การเปลี่ยนหมู่ของการคูณ ชุดที่ 4 ศูนย์กับการคูณ และหนึ่งกับการคูณ ชุดที่ 5 การคูณจำนวนหนึ่งหลักด้วย 10 ,20 ,30...,90 ชุดที่ 6 โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนหนึ่งหลัก ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก และชุดที่ 8 โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก ผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$)

2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ จำนวน 8 แผน ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบอัตนัย ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าความยากง่าย (p) ได้ค่าตั้งแต่ 0.43 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าตั้งแต่ 0.29 - 0.50 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.851 และข้อสอบแบบอัตนัย โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าเท่ากับ 0.937

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการประเมินความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$) และความเชื่อมั่น ได้เท่ากับ 0.842

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2)
ชุดที่1 ความหมายของการคูณ	87.42	85.16
ชุดที่2 การสลับที่ของการคูณ	85.16	83.87
ชุดที่3 การเปลี่ยนหมู่ของการคูณ	84.52	82.58
ชุดที่4 ศูนย์กับการคูณ และหนึ่งกับการคูณ	83.55	83.23
ชุดที่5 การคูณจำนวนหนึ่งหลักด้วย10 ,20 ,30 ...,90	83.55	82.58
ชุดที่6 โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลัก กับจำนวนหนึ่งหลัก	82.90	81.94
ชุดที่7 โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนหนึ่งหลัก กับจำนวนสองหลัก	82.58	81.94

ชุดที่ 8 โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนสองหลัก	81.94	80.65
กับจำนวนสองหลัก		
ร้อยละประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) / ผลลัพธ์ / (E_2) = 83.95 / 82.74		

จากตารางที่ 1 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผ่านการหาประสิทธิภาพได้ค่าคะแนนระหว่างเรียนที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 83.95 และค่าคะแนนหลังเรียนมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 82.74 แสดงว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.95 / 82.74 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	ค่าสถิติ				
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	30	18.77	3.27	14.19*	.000
หลังเรียน	30	25.52	1.34		

* $P < .05$ ($t(30, .05) = 1.69$)

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ตัวหนังสืออ่านง่าย ชัดเจน	3.84	0.93	มาก
2. มีภาพประกอบ และสีสันสวยงาม	4.03	0.71	มาก
3. มีความสนุกสนาน น่าสนใจ	3.97	0.87	มาก
4. เนื้อหาในชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย	3.90	1.01	มาก
5. ชุดกิจกรรมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.87	0.85	มาก
6. มีเวลาเพียงพอกับการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3.71	1.04	มาก
7. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมทำให้จดจำเนื้อหาได้นาน	3.74	0.82	มาก
8. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมสามารถหาคำตอบได้รวดเร็ว	3.81	0.70	มาก
9. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ทราบความก้าวหน้าของตนเอง	3.94	0.73	มาก
10. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน	3.77	0.80	มาก
ชีวิตประจำวันได้			
รวม	3.86	0.85	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 และมีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนทั้ง 10 ข้อ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.95/82.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมเฉลี่ยทั้งหมด 8 ชุด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.95/82.74 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์ผู้เรียน ตลอดจนพัฒนาหลักการและขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 8 ชุดยึดหลักการแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพซึ่งเป็นเทคนิคการใช้ภาพแก้โจทย์ปัญหา สื่อความหมายได้ดี เนื้อหาเข้าใจง่าย การใช้ภาษาเหมาะสม ภาพประกอบสีสันสวยงามสร้างความสนใจให้กับนักเรียน และในแต่ละชุดนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนซึ่งจะเป็นคะแนนวัดความสำเร็จของการเรียน ที่ผ่านมานักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบอย่างตั้งใจและใช้ความรู้ที่เรียนมาทั้งหมดอย่างเต็มที่ ทำให้คะแนนระหว่างเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรียา สิธิระบุตร (2557 : บทคัดย่อ) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการวาดรูปบาร์ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการ

จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการวาดรูปบาร์ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 76.40/78.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยพร พุทธิวานิชย์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.31/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทธิพร สอนอ่อน (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑามาศ สืบจั่น (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเทคนิคการวาดแผนภาพ กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 53 คนซึ่งเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย (แผนกประถม) จังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพจำนวน 10 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง และแบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การผ่านที่ตั้งไว้ ร้อยละ 65 นำเสนอข้อมูลเป็นตารางประกอบคำบรรยายผลการวิจัยพบว่า 1) ได้แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ จำนวน 10 แผน ใช้ในการเรียนการสอน 12 ชั่วโมง ซึ่งสามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ตามที่ตั้งไว้ 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนซึ่งวัดจากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 86.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 65

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ตามหลักขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้ทำการทดสอบก่อนเรียน จัดกิจกรรมระหว่างเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรม มาประกอบกับกระบวนการเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การสร้างบรรยากาศการเรียนให้มีความน่าสนใจ อบอุ่น ซึ่งส่งผลทำให้นักเรียนมีทักษะทางการเรียนเพิ่มขึ้น และเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ทำให้ได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของประคอง ธนูปกรณ์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องโจทย์

ปัญหาการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกหัดประกอบภาพแบบเลือกตอบกับแบบฝึกหัดประกอบภาพแบบสร้างคำตอบ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านศาลเจ้าพ่อ โรงเรียนบ้านบุไผ่ โรงเรียนบ้านบุตะโก และโรงเรียนบ้านไทยสามัคคี อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 116 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกประกอบภาพแบบเลือกตอบและแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.88/77.83 และ 82.44/84.33 โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบสูงกว่ากลุ่มเรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพแบบเลือกตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยแบบฝึกประกอบภาพแบบเลือกตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของนิภาพร หยั่งถึง (2558 : บทคัดย่อ) การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 28 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ และแบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น สามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนซึ่งวัดจากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 65 และสอดคล้องกับงานวิจัยของชมัยพร พุทธิวิธินิชย์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนบ้านเปือยทานตะวันพิทยาสรรพ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้นจำนวน 22 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.31/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) เจตคติที่นักเรียนมีต่อการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$) ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ ตามความถนัด และความสนใจของตนเอง บรรยากาศทางการเรียนที่แปลกใหม่มีความสนุกสนาน และได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เป็นการจัดการการเรียนการสอนที่มีการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ทำให้สมองซีกขวาซึ่งทำหน้าที่ในด้านการพัฒนาความรู้สึก คุณธรรม จริยธรรม ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง มีการคิดไตร่ตรอง เกิดความร่วมมือและความสามัคคี บรรยากาศทางการเรียนมีความเป็นมิตร มีความอบอุ่น เฟลิดเฟลิน นักเรียนมีความสุขกับการเรียน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยในการเสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนาด้านสติปัญญา รวมทั้งความพึงพอใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย งานวิจัยของอิติรัตน์ พินิจสุวรรณ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยพร พุทธิวิธินิชย์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนบ้านเปือยทานตะวันพิทยาสรรพ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งสิ้นจำนวน 22 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.31/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) เจตคติที่นักเรียนมีต่อการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของนิตยา พลจำ และมธุรินทร์ กุศลมาลย์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่องทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่องทศนิยม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.6/79.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่องทศนิยม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่องทศนิยม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่องทศนิยม โดยรวมอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

1.1 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ มีข้อสังเกตคือ นักเรียนมีทักษะทางการเรียนเพิ่มขึ้น นักเรียนได้แสดงออกในภาวะความเป็นผู้นำช่วยเหลือเพื่อน ๆ ได้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สร้างบรรยากาศการเรียนให้มีความน่าสนใจ มีความรับผิดชอบในการเรียนและตั้งใจเรียนมากขึ้น นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ ตามความถนัด และความสนใจของตนเอง บรรยากาศทางการเรียนที่แปลกใหม่มีความสนุกสนาน และได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นดังนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ จึงเป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่งซึ่งควรใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้เป็นอย่างดี

1.2 ในการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เวลานำไปใช้จัดกระบวนการเรียนการสอนผู้สอนต้องศึกษาวิธีการใช้ชุดกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนดำเนินการจัดการเรียนรู้

1.3 เวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละแผนสามารถยืดหยุ่นได้ แต่ถ้าจะกำหนดเวลาให้แน่นอนครูผู้สอนสามารถปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้น้อยลงแต่ยังคงความหลากหลายในกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอนเปรียบเทียบผลที่เกิดจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กับวิธีการเรียนการสอนแบบอื่นๆ

2.2 อาจจะใช้รูปแบบการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบเทคนิคการจัดข้อมูลด้วยภาพ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผสมผสานกับวิธีการสอนอื่นเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนให้มีความหลากหลายเกิดนวัตกรรมใหม่มาพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กลุ่มงานวัดและประเมินผลการศึกษา. (2557). **รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับท้องถิ่น. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3**.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฬามาศ สืบจ้อน. (2552). **การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเทคนิคการวาดภาพ**. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เจนจิรา ลักษณะบุญส่ง. (2554). **การสื่อสารด้วยภาพในเด็กปฐมวัย**. ปรินญาศิลปมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชมัยพร พุทธิวานิชย์. (2553). **การพัฒนาชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ธิดารัตน์ พินิจสุวรรณ. (2551). **การพัฒนาชุดกิจกรรมสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการ บวก ลบ คูณ หารทศนิยมระคน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- นิตยา พลจำ และมรุรินทร์ กุสุมาลย์. (2550). **การประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. ปรินญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นิภาพร หยั่งถึง. (2558). **การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการวาดแผนภาพ**. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประคอง ธนูปกรณ์. (2546). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนโดยใช้แบบฝึกประกอบภาพแบบเลือกตอบกับแบบฝึกประกอบภาพแบบสร้างคำตอบ**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- ปรินญา พวงนัสดา. (2544). **เอกสารประกอบการบรรยาย ประชุมเชิงปฏิบัติการผลิตเพื่อการเรียนการสอน วันที่ 30-31 สิงหาคม 2544 ณ โรงเรียนเนินขามรัฐประชานเคราะห์ จังหวัดชัยนาท**.

- ปรียา สิริระบุตร (2557). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับการวาดรูปบาร์. ปรินญา
ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- โรงเรียนบ้านจิกแดก. (2557). แบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา
2557. สุรินทร์ : โรงเรียนบ้านจิกแดก.
- ศิริลักษณ์ แสงวงศ์. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ จำนวน
ที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ ช่วง
ชั้นที่ 1-2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร : กราฟฟิโก.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธรรม. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่
2. เชียงใหม่ : The Knowledge Center.
- สุจิตพร สอนอ่อน. (2547). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา
อย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อำเภอพิชัย จังหวัดอุดรธานี.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- อัมพิกา แก้วไพฑูรย์. (2549). ผลของการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอดนินซ์ ที่มีต่อความสามารถใน
การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาสกลนคร เขต3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.