

การพัฒนาโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

MATHEMATICS REMEDIAL PROGRAM DEVELOPMENT FOR CHILDREN WITH LEARNING DISABILITIES

* อาจารย์สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ด้วยการดำเนินการวิจัยและพัฒนาเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 สร้างโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 ศึกษา ประสิทธิภาพของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 3 ประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้และปรับปรุงโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ที่ได้จากการคัดกรองเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยแบบสำรวจปัญหาทางการเรียนรู้ จำนวน 199 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ การประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ และการทดสอบการ รับรู้ความสามารถตนเองด้านคณิตศาสตร์ เป็นนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 เลือกมาโดยวิธีเจาะจง จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด คือ แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ และแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติคำนวณ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยควอไทล์ สถิติทดสอบ The Wilcoxon Matched – Pairs Signed – Rank Test และ สถิติวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัด

ผลการศึกษา

1. โปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย

(1) แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98 (2) แผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ด้านการจำแนกทางสายตา การนับ การแทนค่าประจำหลัก การบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหา (3) แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินรายด้าน อยู่ระหว่าง 0.54 ถึง 0.86 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.34 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.88 และ (4) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 โปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับดีมาก

2. ประสิทธิภาพของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ด้าน (1) ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดีมาก และ (2) การรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

Abstract

The main purpose of this research was to develop mathematics remedial program for children with learning disabilities. Three phases of the research were conducted. The first phase was the development of mathematics remedial program for children with learning disabilities. The second phase was the study of mathematics remedial program effectiveness. The final phase was the evaluation of math remedial program for children with learning disabilities and the improvement of this program. One hundred and ninety – nine prathom 2 and 3 students that were

subjects in the first phase were screened by Learning Disabilities Survey. The 23 subjects with learning disabilities were received math remedial activities, assessed math competency and self – efficacy. These subjects were selected from purposive sampling. Four instrumentation were used in this research that were math disabilities screening test, math competency assessment, self – efficacy assessment and math remedial activities. The data were analyzed by using Median, Interquartile Range, Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Rank Test and statistic for instrumentation quality analysis.

The results of this research revealed that

1. Mathematics remedial program for children with learning disabilities consisted (1) math disabilities screening test that had reliability as 0.98 (2) math remedial activities for prathom 2 and 3 students that had 6 units. They were visual discrimination, counting, place values, addition, subtraction and word problem solving (3) math competency assessment that had reliability as 0.92. The reliability of 6 subtests ranged from 0.54 – 0.86. The item difficulty was between 0.34 – 0.80. The test discrimination was between 0.22 – 0.88. (4) self – efficacy assessment that had reliability as 0.92.

2. The effectiveness of math remedial program for children with learning disabilities revealed that (1) the subjects showed excellent level from math competency assessment after finished math remedial program and (2) the subjects achieved higher scores in self – efficacy assessment during the post test .01 statistical significance.

ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษกลุ่มหนึ่งที่ได้รับโอกาสทางการศึกษา ตาม

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 10 วรรคสองระบุว่า “การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการหรือทุพพลภาพ หรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแล หรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ” (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2542) เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนต่างๆ เช่น การอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ ซึ่งเด็กจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งๆ ที่มีระดับสติปัญญาปกติหรือสูงกว่าปกติ (ศรียา นิยมธรรม; ดารณี ศักดิ์ศิริผล. 2545: 68 – 71) โดยความบกพร่องดังกล่าวเกิดจากกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยา ทั้งนี้ไม่รวมเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้อันเนื่องจากสภาพของร่างกาย ประสาทสัมผัส หรือการด้อยโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคม (คณะกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. 2543: 27 – 31) โดยแนวโน้มของประชากรของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จะเพิ่มมากขึ้น การที่จำนวนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีจำนวนมากขึ้น ส่วนใหญ่คือเด็กที่เรียนในโรงเรียนทั่วไป โดยสภาพความบกพร่องของเด็กกลุ่มนี้คือการเรียนรู้ที่ต่ำกว่าความสามารถที่แท้จริง ในขณะที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” ดังนั้นการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีลักษณะการเรียนรู้ในรูปแบบเฉพาะอีกทั้งยังมีความแตกต่างในข้อจำกัดของแต่ละคนถึงแม้จะเป็นกลุ่มที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เหมือนกันก็ตาม จึงต้องการการจัดการศึกษาที่ตอบสนองลักษณะเฉพาะดังกล่าว โดยการประเมินเพื่อช่วยเหลือเด็กเป็นรายบุคคล

การศึกษาเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการช่วยเหลือหรือแก้ไขเด็กที่มีปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ หรือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานี้ต่ำ จึงมีการ

วิจัยเกี่ยวกับการซ่อมเสริมเด็กตามเนื้อหาที่นักเรียนยังไม่เข้าใจดีนัก การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จะเป็นเรื่องการเพิ่มทักษะทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ (สายพิน โคกทอง. 2542; สันติ เบ้าพูนทอง. 2544; ลออ เอี่ยมอ่อน. 2546) การพัฒนาองค์ความรู้ที่เป็นรูปแบบจึงยังไม่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความจำเป็นในการพัฒนาองค์ความรู้จากการวิจัยเรื่องการประเมินเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการช่วยเหลือหรือการแก้ไขที่เหมาะสมสอดคล้องมีประสิทธิภาพกับบริบทของไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 เพื่อสร้างแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

1.2 เพื่อสร้างแผนการจัดกิจกรรมการซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

1.3 เพื่อสร้างแบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3

1.4 เพื่อสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์

2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

2.1 ประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนกทางสายตา การนับ การแทนค่าประจำหลัก การบวก การลบ และการแก้โจทย์ปัญหา หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์

2.2 ประเมินโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

3. เพื่อประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

สมมุติฐาน

1. แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.80

2. แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.80

3. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.80

4. ประสิทธิภาพของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับเหมาะสมดี

4.1 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนกทางสายตาของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4.2 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการนับของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4.3 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแทนค่าประจำหลักของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4.4 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการบวกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4.5 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการลบของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4.6 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้โจทย์ปัญหาของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

4.7 การรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังการจัดแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สูงขึ้น

5. ความเหมาะสมของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสมดี

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ มีการดำเนินการเป็น 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การคัดกรองเด็กที่มีปัญหาเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ กับเด็กที่ไม่มีปัญหาทางการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 จำนวน 389 คน จาก ประชากร 10,429 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie และ Morgan กลุ่ม ตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง และให้นักเรียน ทุกคนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 โรงเรียน คือ โรงเรียนเทศบาล 2 (สมอราย) จำนวน 75 คน โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดป่าจิตตสามัคคี) จำนวน 40 คน โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 40 คน โรงเรียนเมื่อนครราชสีมา จำนวน 85 คน และโรงเรียนวัดสระแก้ว จำนวน 149 คน รวมเป็น 389 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้แบบสำรวจทางการเรียนรู้เฉพาะด้าน ของ ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู เป็นแบบสำรวจปัญหาการเรียน 3 ด้าน คือ ด้านการอ่าน การเขียนและการสะกดคำ และคณิตศาสตร์ ทำโดยให้ครูผู้สอนที่รู้จักเด็กเป็นอย่างดีประเมินเด็กตามแบบสำรวจปัญหาการเรียนรู้เฉพาะด้าน แล้วแปลผลตามเกณฑ์ของแบบสำรวจปัญหาทางการเรียนรู้เฉพาะด้าน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ซึ่งผ่านการคัดกรองมาจากการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1 จากนักเรียนจำนวน 389 คน ได้คัดกรองนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 89 คน นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านอื่น จำนวน 190 คน และนักเรียนที่ไม่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จำนวน 110 คน นำนักเรียนเฉพาะนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่ไม่มีปัญหาทางการเรียนรู้ไปใช้ในการหาคะแนนจุดตัดของแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำโดยใช้แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบที่มีแบบทดสอบย่อย จำนวน 6 ด้าน คือ ด้านการจำแนกตัวเลข ด้านกระบวนการนับ ด้านการแทนค่าประจำหลัก ด้านกระบวนการบวก ด้านโจทย์ปัญหา และด้านการบวกและการลบตามแนวตั้งและแนวนอน ไปทดสอบกับนักเรียน ที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 199 คน เพื่อ

กำหนดเกณฑ์การตัดสิน และทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบคัดแยกกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนเทศบาล 2 (สมอราย) จำนวน 39 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธีสอบซ้ำ (Test – Retest Method) และคะแนนจุดตัดและสัมประสิทธิ์ความแม่นยำ

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โรงเรียนสวนหม่อม จำนวน 50 คน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดในเรื่องความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำโดยใช้แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบจำนวน 6 ด้าน คือ ด้านการจำแนกทางสายตา ด้านการนับ ด้านการแทนค่าประจำหลัก ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา ไปทดสอบกับนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยหาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach α - Coefficient) และวิธี คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson)

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดป่าจิตตสามัคคี) จำนวน 50 คน ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับการวิจัยขั้นตอนที่ 1 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำโดยใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้น เป็นแบบวัดที่เป็นสิ่งเร้าที่เป็นโจทย์การบวกและการลบ 20 ข้อ ข้อละ 2 ปัญหา (คู่) แต่ละคู่มีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งรูปแบบและวิธีคำนวณ นักเรียนประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง

โดยการเลือกภาพที่ตรงกับความมั่นใจในการแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุดไปทดสอบกับ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง และค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach α - Coefficient)

ขั้นตอนที่ 5 การสอนซ่อมเสริมตามโปรแกรมการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 3 (ยมราชสามัคคี) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีคะแนนความสามารถต่ำที่สุดในห้อง ห้องเรียนละ 5 คน จาก 8 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ดำเนินการคัดแยกโดยแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่หาคุณภาพของแบบวัดแล้ว เลือกเด็กที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ด้านการบวก จำนวน 8 คน ด้านการลบ จำนวน 7 คน และด้านโจทย์ปัญหา จำนวน 8 คน รวมเป็น 23 คน เลือกโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling)

การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำโดยการทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เครื่องมือคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น และทดสอบระดับสติปัญญา โดยใช้แบบทดสอบสติปัญญา Coloured Progressive Matrices (CPM) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับสติปัญญาปานกลางขึ้นไป แล้วทำการทดสอบการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เริ่มดำเนินการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน ที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ในด้านการจำแนกตัวเลข และด้านการแทนค่าประจำหลัก เข้ารับการซ่อมเสริมด้านการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ครั้ง แล้วจึงจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ด้านการบวก การลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา ด้านละ 22 ครั้ง เมื่อสิ้นสุดการจัด กิจกรรมซ่อมเสริมแล้ว ทำการประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านการจำแนกทางสายตา ด้านการแทนค่าประจำหลัก ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา และการรับรู้

ความสามารถของต้นด้านคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยวิธีทดสอบแบบ Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Rank Test

ขั้นตอนที่ 6 การตรวจสอบคุณภาพของ โปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรียบร้อยแล้ว รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอุปสรรคในขณะ ดำเนินการ เพื่อปรับปรุงโปรแกรมซ่อมเสริมก่อนส่งให้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ ด้านการจัดการศึกษา สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ด้านหลักสูตรและ รูปแบบการสอน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการ สอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพของ โปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เพื่อแก้ไขให้ ได้โปรแกรมที่เหมาะสม

สรุปผลการวิจัย

1. โปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก ที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การคัดแยกเด็กที่มี ปัญหาทางการเรียนรู้ ด้านคณิตศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือคัด แยกที่สร้างขึ้น ขั้นตอนที่ 2 การจัดกิจกรรมซ่อมเสริม คณิตศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริม คณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น ขั้นตอนที่ 3 การประเมิน ความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบประเมิน ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น ขั้นตอนที่ 4 การประเมินการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบวัดการรับรู้ ความสามารถของตนด้าน คณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีรายละเอียดดังนี้

1.1 แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการ เรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบ ใช้ทดสอบเด็กเป็น รายบุคคล ประกอบด้วยแบบคัดแยกย่อย จำนวน 6 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ตัวเลข ด้านการนับ ด้านการแทนค่าประจำ หลัก ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา จากการวิเคราะห์โดยการหาความเชื่อมั่นของแบบคัดแยก จากการวิจัยนี้ มีค่าเท่ากับ 0.98

1.2 แบบประเมินความสามารถทาง คณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบ ใช้ทดสอบเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยแบบประเมิน จำนวน 6 ด้าน คือ ด้านการ จำแนกทางสายตา ด้านการนับ ด้านการแทนค่าประจำหลัก ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา จาก การวิเคราะห์โดยการหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินเป็น รายด้าน แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน มีค่าความเชื่อมั่นต่างกัน โดยมีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง 0.54 ถึง 0.86 โดยด้านการแทนค่าประจำหลัก และด้านโจทย์ ปัญหา มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด เท่ากับ 0.86 รองลงมาคือ ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการนับ ด้านการจำแนก ทางสายตา มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุด เท่ากับ 0.54 จากผล การวิเคราะห์จากการวิจัยนี้ แบบประเมินความสามารถด้าน การแทนค่าประจำหลัก ด้านการบวก ด้านการลบ และด้าน โจทย์ปัญหา

1.3 แผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริม คณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ใช้ในการช่วยเหลือ นักเรียนที่มี ปัญหาทางการเรียนรู้ ประกอบด้วยการจัดกิจกรรมด้วย หน่วยการเรียนรู้ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ด้านการ จำแนกทางสายตา ด้านการนับ และการแทนค่าประจำหลัก หน่วยการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ ได้แก่ ด้านการ บวก และการลบ และ หน่วยการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ คือด้านการแก้โจทย์ปัญหา

1.4 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตน ด้านคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดประกอบด้วยสิ่งเร้าโจทย์การ บวก และการลบ จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 2 ปัญหา ลักษณะของ แบบวัดมี 4 มาตรวัด มีระยะห่าง 1 - 4 จากการ วิเคราะห์โดยการหาความเชื่อมั่น มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92

2. ประสิทธิภาพของโปรแกรมซ่อมเสริม คณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จาก การศึกษา ความสามารถทางคณิตศาสตร์และการรับรู้ ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ มีผลคะแนนดังนี้

2.1 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้าน การจำแนกทางสายตาของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หลังจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แล้ว มีคะแนน

อยู่ระหว่าง 105 – 150 คะแนน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 145 มีค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 42 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนกทางสายตา อยู่ในระดับ ดีมาก

2.2 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการนับ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่มีผู้ ที่มีคะแนนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ด้านการนับ จากแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ จึงไม่มีรายงานความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการนับของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

2.3 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแทนค่าประจำหลักของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หลังจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แล้ว มีคะแนนอยู่ระหว่าง 7 - 8 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 7.5 และมีค่าพิสัย ควอไทล์ เท่ากับ 1 มีความสามารถด้านการแทนค่าประจำหลัก อยู่ในระดับดีมาก

2.4 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการบวก ของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หลังจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แล้ว มีคะแนนอยู่ระหว่าง 8 – 10 คะแนน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 9 มีค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 1 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการบวก อยู่ในระดับ ดีมาก

2.5 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการลบของนักเรียนที่มีปัญหาทางการ เรียนรู้ หลังจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แล้ว มีคะแนนอยู่ระหว่าง 8 – 10 คะแนน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 10 มีค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 1 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการลบ อยู่ในระดับ ดีมาก

2.6 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หลังจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แล้ว มีคะแนนอยู่ระหว่าง 8 – 14 คะแนน ค่ามัธยฐาน เท่ากับ 12.5 มีค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 2 มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้โจทย์ปัญหา อยู่ในระดับ ดีมาก

2.7 การรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านโจทย์ปัญหา ก่อนและหลังการจัด

กิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าดัชนีความสอดคล้องของความเหมาะสมของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับ เหมาะสมดีมาก

อภิปรายผล
จากการวิจัยพบว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นสำหรับโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ได้แก่ แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้อด้านคณิตศาสตร์ แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ

แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้อด้านคณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพิไนจ และมีค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งชุด เท่ากับ 0.98 ซึ่งอยู่ในระดับที่มีคุณภาพกิจกรรมที่ใช้ในการประเมินเด็กเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของพัฒนาการ จึงเป็นการตรวจสอบแบบอิงเกณฑ์ (Witt. et al. 1998 : 20-21) การใช้คะแนนจุดตัดเป็นเกณฑ์การตัดสินจึงมีความเหมาะสม โดยนำคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมในการประเมินนำมาใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนของการปฏิบัติ โดยกำหนดจุดตัดจากการทดสอบนักเรียนสองกลุ่มคือ กลุ่มรอบรู้ และ ไม่รอบรู้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 113 – 114) ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มรอบรู้ คือ นักเรียนที่ไม่มีปัญหาทางการเรียนรู้ และกลุ่มไม่รอบรู้ คือ นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้อด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งประเมินจากแบบสำรวจการเรียนรู้เฉพาะด้านเมื่อนำแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้อด้านคณิตศาสตร์ทดสอบกับนักเรียนทั้งสองกลุ่มเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดที่เป็นเกณฑ์การตัดสิน จึงเป็นดัชนีชี้วัดที่ใช้คัดแยกนักเรียนได้ตามลักษณะของแบบวัดแบบอิงเกณฑ์

นอกจากนี้แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้อด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นช่วงพัฒนาการของทักษะคณิตศาสตร์ ขึ้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ (Preoperational thought) ตามทฤษฎีพัฒนาการของเพียร์เจต์ (Piaget's Development Theory) เด็กจะมีความพร้อมในเรื่องของจำนวนและปริมาณ หากดำเนินการคัดแยกเด็ก

ก่อนช่วงอายุนี้ ความบกพร่องที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากความไม่พร้อมมากกว่าเกิดจากปัญหาทางการเรียนรู้ แบบคัดแยกนี้ เป็นแบบทดสอบรายบุคคล ประกอบด้วยแบบคัดแยกย่อยจำนวน 6 ด้าน คือ ด้านการจำแนกทางสายตา ด้านกระบวนการนับ ด้านการแทนค่าประจำหลัก ด้านกระบวนการบวก ด้านโจทย์ปัญหา และ ด้านการบวกและการลบตามแนวตั้งและแนวนอน ทำให้ได้ข้อมูลของนักเรียนเป็นรายทักษะ และรายบุคคล ซึ่งเหมาะสมกับการประเมินทางการศึกษาพิเศษ ที่มีจุดประสงค์เพื่อใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ (Decision Making) และเชื่อมโยงกับการช่วยเหลือ (Intervention) ที่มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบไม่ซับซ้อน ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้เพื่อการประเมินเพื่อการจัด กิจกรรมซ่อมเสริม เพื่อการแก้ไขข้อบกพร่องได้

แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพิ้นิจ ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.34 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.88 ค่าความเชื่อมั่น อยู่ระหว่าง 0.54 ถึง 0.86 ซึ่งเป็นช่วงของค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ที่เหมาะสม เป็นข้อทดสอบ ที่มีคุณภาพรายข้อดี ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพดี โดยมีลักษณะที่ดีของแบบทดสอบ 4 คุณลักษณะที่สามารถดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพโดยใช้วิธีการทางสถิติได้ (ธนวัฒน์ ธิติธนานันท์. 2548: 103 – 105) คือ มีความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจจำแนก (Discrimination) เหมาะสมกับการนำไปใช้ในการประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ความเที่ยงตรงเชิงพิ้นิจ และมีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92 เป็นแบบวัดที่สามารถวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์และเหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา เนื่องจากการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นการประมวลทั้งความคิดและอารมณ์ของตนเองที่มีต่อประสบการณ์ (จิตติมา จุมทอง. 2538: 15) แบบวัดนี้จึงใช้การนำเสนอสิ่งเร้าในรูปของโจทย์ปัญหาการบวกลบ และเสนอสิ่งเร้าในเวลาจำกัด เพื่อให้เกิดการ

ตัดสินใจต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง ส่วนผลของการตัดสินใจกำหนดในรูปของใบหน้าแสดงอารมณ์ซึ่งนักเรียนระดับประถมศึกษาเข้าใจได้ง่ายกว่าการกำหนดเป็นค่าของตัวเลข

การจัดกิจกรรมซ่อมเสริมตามแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการจำแนกทางสายตา ด้านการแทนค่า ประจำหลัก ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 6 ด้าน หลังจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมอยู่ในระดับ ดีมาก ทั้งนี้เนื่องจากการ จัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมกลุ่มเล็ก รูปแบบการดึงนักเรียนออกจากชั้นเรียนเพื่อการแก้ไข (Pull – Out Program) กับนักเรียนไม่เกิน 8 คน ในระยะเวลาการจัด กิจกรรมประมาณ 20 – 40 นาที (Cegelka; & Berdine. 1995 : 4) ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ขนาดของกลุ่มมีผลต่อประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในกลุ่มเล็ก

การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ สูงขึ้นหลังจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการที่นักเรียนได้รับการช่วยเหลือเป็นกลุ่มเล็กและเป็นรายบุคคล ทำให้ครูมีโอกาสนในการชี้แนะเพื่อการแก้ไขทักษะที่นักเรียนมีความบกพร่อง และการสังเกตและบันทึกความถูกต้องในการทำแบบฝึกจากชั้นกิจกรรมเดี่ยว (Seat Work) ในคาบกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ลงในแบบบันทึกคะแนนและความถูกต้องของการทำแบบฝึกด้วยตนเอง ซึ่งการที่นักเรียนสังเกตและบันทึกคะแนนความ ถูกต้องในการทำแบบฝึกของตนเองนั้น จะทำให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความ ถูกต้องของการทำแบบฝึกของตนเอง ข้อมูลที่ได้นี้จะทำหน้าที่เป็นข้อมูลป้อนกลับ (Feedbback) และข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทำแบบฝึกในครั้งต่อไปให้เหมาะสมกับความสามารถของตนเองให้มากยิ่งขึ้น ทำให้ นักเรียนทำแบบฝึกได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น และเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกถูกต้องมากยิ่งขึ้นแล้ว ก็จะทำให้ นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น (Bandura.

1997: 101 - 104) ทำซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จูดีพัฒนา สงบกาย (2533) ที่พบว่านักเรียนที่ใช้การบันทึกคะแนน ความถูกต้องของแบบฝึกหัดเป็นข้อมูลป้อนกลับทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น

ประสิทธิผลของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมตามแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการเรียนรู้ เริ่มจากการคัดเลือกนักเรียนเข้ากลุ่มเพื่อการจัดกิจกรรมตามรายด้านได้แก่ ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้คะแนนจากแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น จากผลการประเมินพบว่า นักเรียนมีแนวโน้มที่จะมีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มากกว่าหนึ่งด้าน กล่าวคือ นักเรียนที่มีปัญหาด้านการบวก ก็จะมีปัญหาด้านการลบ และการแก้โจทย์ปัญหาด้วย ส่วนนักเรียนที่มีปัญหาด้านการลบ อาจมีปัญหาด้านการแก้โจทย์ปัญหาส่วนนักเรียน ที่มีปัญหาด้านการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่มีปัญหาด้านการบวกและการลบ เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมแต่ละด้านมีจำกัด จึงจัด กิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ให้เฉพาะด้านที่มีปัญหาเพื่อเป็นการแก้ไขทักษะที่เป็นทักษะ เบื้องต้นของการเรียนคณิตศาสตร์ กล่าวคือนักเรียนที่ได้รับการช่วยเหลือด้านการบวก ยังต้องการการช่วยเหลือต่อไปในด้านการลบ ส่วนนักเรียนที่มีปัญหาด้านการลบบางคน ต้องการการช่วยเหลือด้านการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าความเหมาะสมของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับ ดีมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากเครื่องมือ แต่ละชุดผ่านการตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ จากผู้เชี่ยวชาญ และหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการทางสถิติ และการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ การคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมซ่อม

เสริม เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เป็นรายด้าน สามารถพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น พร้อมทั้งมีการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้เหมาะสมกับ การดำเนินการต่อไป เป็นรูปแบบหนึ่งของการช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะของการนำไปใช้

การนำโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ไปใช้ใน ระดับโรงเรียน ควรมีการจัดการฝึกอบรมครูเพื่อให้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ และการดำเนินการประเมินและคัดแยกนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ตามรายด้านต้องมีความต่อเนื่อง เพื่อสามารถช่วยเหลือนักเรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ทั้ง ด้านการบวก ด้านการลบ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา รวมทั้งการบริหารเวลาในการดำเนินการตามโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ต้องแยกนักเรียนออกจากห้องเรียนเพื่อการแก้ไข จึงควรคำนึงถึงผลกระทบต่อ การเรียนรายวิชาอื่นๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมซ่อมเสริม
2. ควรมีการศึกษาวิจัยประสิทธิผลของโปรแกรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เมื่อนำไปใช้กับประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น เพื่อให้โปรแกรม ซ่อมเสริมคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น
3. ควรมีการศึกษาประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่มีปัญหาคณิตศาสตร์มากกว่า 1 ด้าน โดยการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมแบบต่อเนื่องทั้ง 3 ด้านคือ ด้านการบวก ด้านการลบ และการแก้โจทย์ปัญหา



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). **คู่มือการคัดแยกและส่งต่อคนพิการเพื่อการศึกษา คณะอนุกรรมการการคัดเลือกและ
จำแนกความพิการเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่
2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ. พริกหวานกราฟฟิค.
- จิตติมา จุมทอง. (2538). **ผลของการสอนตนเองต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธวัชฉัตร ธิติธนานันท์. (2548). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ฐิติพัฒน์ สงบกาย. (2533). **ผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา).
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2527). **การทดสอบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ลออ เอี่ยมอ่อน. (2546). **การศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับอนุบาล ที่
ได้รับการจัดประสบการณ์เล่นที่บ้าน**. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรียา นิยมธรรม และ ดารณี ศักดิ์ศิริผล. (2545). **รายงานการวิจัยการสำรวจเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ของโรงเรียน
ในเขตกรุงเทพมหานคร**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สายพิณ โคกทอง. (2542). **การศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 จากการจัดกิจกรรมบูรณาการเกมคณิตศาสตร์**. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร..
- สันติ เป้าพูนทอง. (2544). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
จากการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2546). **คู่มือแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล**. กรุงเทพฯ: สำนัก
บริหารงานการศึกษาพิเศษ.
- Bandura, Albert. (1997). *Self –Efficacy The Exercise of Control*. New York : W.H. and Company
- Cegelka, Patricia T;& Berdine, William H. (1995). *Effective Instruction for Students with Learning Difficulties*.
London : Allyn and Bacon.
- Witt, Joseph.; et al. (1998). *Assessment of At – Risk and Special Needs Children*. Boston: McGraw Hill.