

การลงพระราชโองการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน
กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์)
ระดับประถมศึกษา





รายงานการวิจัย
เรื่อง

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน
กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา

โดย
กลุ่มวิจัยพัฒนาการเรียนรู้



กองวิจัยทางการศึกษา

กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ

2538

000257
000วิจัย.



เอกสารรายงานวิจัยทางการศึกษาอันดับที่ 185/2538
กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

การวิจัยทางการศึกษา คือบทบาทหนึ่งของกรมวิชาการ ลักษณะของงานมุ่งเน้นในการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการจัดการศึกษารองกระทรวงศึกษาธิการในทุกระดับ จึงจำเป็นต้องเป็นผู้ริเริ่ม และพัฒนางานวิจัยทางด้านการศึกษาให้มีระบบ แบบแผน กว้างขวางและครอบคลุมเพื่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงต่อการกำหนดแนวทางการพัฒนาการจัดการศึกษา และเพื่อเป็นส่วนส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้บริหารการศึกษา ครูอาจารย์ ตลอดจนนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องได้มีความรู้และมีส่วนร่วมในการนำผลงานการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน สื่อ กิจกรรม การวัดและประเมินผลการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาตน พัฒนาอาชีพ และพัฒนาสังคมอย่างสมบูรณ์ และเพื่อให้การศึกษา ค้นคว้า วิจัยดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า กรมวิชาการจึงได้ดำเนินโครงการสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาที่มีในประเทศไทย เพื่อให้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้าวิจัยของผู้ที่เกี่ยวข้องในโอกาสต่อไป ซึ่งการสังเคราะห์ครั้งนี้ได้มุ่งเน้นไปที่งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษาตอน ด้วยเล็งเห็นความสำคัญของวิชานี้ว่าควรจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน จึงคาดหวังที่จะนำผลการวิจัยในด้านนี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการดำเนินงานโครงการวิจัยพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กรมวิชาการ คาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารรายงานการวิจัยฉบับนี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของชาติอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยเฉพาะด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

นาง อรุณ

(นางกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา)

อธิบดีกรมวิชาการ

บทคัดย่อ

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน ปัญหาอุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตลอดจนนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา ของหน่วยราชการ สถานศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวน 22 เรื่อง วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก และดุษฎีบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 248 เรื่อง ซึ่งพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2525-2536 รวมจำนวนทั้งสิ้น 270 เรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มต้นจากการศึกษาบทคัดย่อของงานวิจัย เพื่อคัดเลือกและจำแนกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จากนั้นจึงทำการศึกษารายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ และบันทึกผลการศึกษาลักษณะ และรายละเอียดของงานวิจัยนั้นๆ โดยใช้แบบวิเคราะห์งานวิจัยที่สร้างขึ้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวิเคราะห์โดยแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 การสังเคราะห์เชิงปริมาณ และตอนที่ 2 การสังเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีจำนวนร้อยละ 22.22 รองลงมาเป็นวิทยานิพนธ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยบูรพามีจำนวนร้อยละ 18.52 และ 10.37 ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง คิดเป็นร้อยละ 68.89 รองลงมาเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ คิดเป็นร้อยละ 29.63 การวิจัยเชิงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์มีจำนวนน้อยที่สุดคือ มีเพียงร้อยละ 1.48 โดยส่วนใหญ่พิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี 2533 และ 2534 ในจำนวนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 13.70 รองลงมาอยู่ในช่วงปี 2529 2535 และ 2536 ในจำนวนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 10.75 งานวิจัยดังกล่าวส่วนใหญ่มุ่งศึกษากับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 28.89 รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 15.93 และ 15.19 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจะมี 2 ลักษณะคือ ลักษณะแรกเป็นประเภทสื่อและอุปกรณ์ ซึ่งส่วนใหญ่ ได้แก่ แผนการสอน คิดเป็นร้อยละ 12.70 รองลงมาคือแบบฝึกหัด คิดเป็นร้อยละ 4.44 และบทเรียนโปรแกรมคิดเป็นร้อยละ 2.37 ลักษณะที่สองเป็นประเภทใช้

เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยส่วนใหญ่ ได้แก่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 25.41 รองลงมาคือแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 8.86 สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่ ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คิดเป็นร้อยละ 25.55 รองลงมาคือ การทดสอบค่า t-test คิดเป็นร้อยละ 16.35 และการใช้สถิติ KR-20 เพื่อหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือคิดเป็นร้อยละ 10.32 ด้านเนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยทดลองส่วนใหญ่เป็นเรื่องเศษส่วน จำนวน 34 เรื่อง รองลงมาคือเรื่องบทประยุกต์ จำนวน 20 เรื่อง และการบวกลบจำนวน 19 เรื่อง และพื้นที่ปริมาตรรูปทรงเรขาคณิต 17 เรื่อง ส่วนตัวแปรที่มุ่งศึกษาส่วนใหญ่คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 173 เรื่อง รองลงมาคือ ความคงทนในการเรียนรู้ จำนวน 37 เรื่อง และเจตคติที่มีต่อการเรียน จำนวน 19 เรื่อง

2. ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา 3 ด้าน มีดังนี้คือ

2.1 สภาพการจัดการเรียนการสอน

ตัวครู พบว่า ครูส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการสอนใน 5 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการสอน ด้านการสอน ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผลและด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน โดยครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงให้ความสำคัญกับการเตรียมการสอน มีการใช้เทคนิคการสอน และมีการประเมินผลทุกครั้งที่สอนจบ ส่วนครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนมากไม่เคยผ่านการอบรมคณิตศาสตร์สอนโดยการบรรยาย การผลิตและการใช้สื่อค่อนข้างน้อย การสอนซ่อมเสริมใช้วิธีเดียวกับวิธีการสอนแบบปกติ ในด้านความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พบว่า ครูที่เรียนวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐานมีความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าครูที่ไม่ได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน ครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ และครูที่มีประสบการณ์การสอนต่างกันมีความรู้ไม่แตกต่างกัน

ตัวนักเรียน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีผลการเรียนทุกกลุ่มประสบการณ์โดยเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 82 ชอบเรียนคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี จะคบเพื่อนรุ่นเดียวกัน บิดามารดาส่วนใหญ่มีเชื้อชาติจีน และเป็นชายมากกว่าหญิง ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จะมีความคิดเชิงตรรกสูง มีความสนใจทางคณิตศาสตร์มาก มีวันมาเรียนมาก ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และครอบครัวมีการใช้สื่อมวลชนมาก

2.2 ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

ตัวครู พบว่ามี 5 ด้านคือ **ด้านเนื้อหา** มีปัญหามากที่สุดในเรื่องโจทย์ปัญหาของเศษส่วน รองลงมาคือ โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และการหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก **ด้านวิธีสอน** มีปัญหา เรื่องวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะในคู่มือครูปฏิบัติตามได้ยาก ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน และครูไม่มีเวลาเขียนแผนการสอนอย่างถูกต้อง **ด้านสื่อและอุปกรณ์** มีปัญหาเรื่องขาดคู่มือครูคณิตศาสตร์ และสื่อมีไม่ครบตามที่เสนอแนะไว้ในคู่มือและขาดงบประมาณในการผลิตสื่อ **ด้านการวัดและประเมินผล** มีปัญหาเรื่องขาดความรู้เกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ และขาดแบบทดสอบมาตรฐานวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านอื่นๆ อีก กล่าวคือผู้ปกครองไม่สนใจการเรียนของนักเรียน

ตัวนักเรียน พบว่ามีปัญหาใน 2 ด้านคือ **ปัญหาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณ และปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา** โดยปัญหาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณมีปัญหาดังนี้ (1) **การบวก** มีปัญหาในเรื่องการทดคือไม่นำตัวทดไปรวมกับผลบวกในหลักทางซ้ายมือและการไม่เข้าใจเกี่ยวกับเลขศูนย์ โดยเมื่อบางหลักในตัวตั้งเป็นเลขศูนย์จะไม่มีการทดไปยังศูนย์ (2) **การลบ** มีปัญหาในเรื่องการยืมคือจะไม่กระจายแต่ใช้ตัวเลขในหลักที่มากกว่าเป็นตัวตั้ง โดยไม่สนใจว่าเป็นตัวตั้งหรือตัวลบ (3) **การคูณ** มีปัญหาในเรื่องวิธีคูณ คือคูณตัวเลขในตัวตั้งไม่ครบทุกหลัก ไม่แม่นยำสูตรคูณ การทศคือทดผิดหลัก ผิดจำพวก ไม่มีการบวกตัวทดรวมเพื่อไปเป็นผลลัพธ์ และมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เลขศูนย์ ในการคูณคือวางตำแหน่งผลคูณในแต่ละหลักผิด (4) **การหาร** มีปัญหาในเรื่องการเขียนภาพแสดงการแบ่งไม่ถูกต้องเมื่อโจทย์กำหนดให้หาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากันมีส่วนละเท่าไร ซึ่งนักเรียนจะแบ่งแบบการนับลคทีละเท่าๆ กัน และมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด โดยนักเรียนวางผลหารผิดตำแหน่ง นอกจากนี้มีปัญหในเรื่องการลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำผิด โดยนักเรียนจะหารจากหลักหน่วย ส่วน**ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา** มีปัญหาใน 2 เรื่อง คือ การแก้โจทย์ปัญหาและเศษส่วน

2.3 นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

1) **วิธีสอน** ผลจากการใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่แตกต่างกัน ได้แก่ การสอนแบบวรรณิ การเรียนเพื่อรู้แจ้ง และอื่นๆ ส่วนใหญ่จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้ยังมีส่วนในการเสริมสร้างเจตคติ เสริมแรงใจไม่ล้มฤทธิ์ ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความก้าวหน้าทางการเรียน ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และทักษะทางคณิตศาสตร์

2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน พบว่า การเสริมแรง การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จ ส่วนใหญ่จะส่งผลช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริมพฤติกรรมการตั้งใจเรียน ส่งเสริมพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนที่ด้อยผลสัมฤทธิ์ในด้านความเร็วในการทำแบบฝึกหัด และความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด และส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

3) สิ่งสนับสนุนการสอน พบว่า ชุดการสอน เกม บทเรียนโปรแกรม และอื่นๆ ส่วนใหญ่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติ แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการคิดเลขในใจ ความสามารถทางการคิดคำนวณ และระดับเหตุผลเชิงจริยธรรม



สารบัญ

หน้า

เรื่อง	
คำนำ	
บทคัดย่อ	
สารบัญ	
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและความเป็นมา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
คำนิยามศัพท์	2
ข้อจำกัดของการวิจัย	2
ประโยชน์ของงานวิจัย	2
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร	5
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	23
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	23
การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล	23
การเสนอผลการสังเคราะห์ข้อมูล	24
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ	26
ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา	47
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	63
สรุปผลการวิจัย	63
อภิปรายผล	71
ข้อเสนอแนะ	72
บรรณานุกรม	75

สารบัญ (ต่อ)	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก วิธีสอน/เทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการพัฒนา การเขียนการทอณคณิศาสตร์จากข้อค้นพบในงานวิจัย	107
ภาคผนวก ข แบบวิเคราะห์งานวิจัย	137
คณะผู้ดำเนินการวิจัย	140



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมา

การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ เพราะเป็นกระบวนการที่ทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างสันติสุข และสามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการเปลี่ยนแปลงในทุกๆ ด้าน ประเทศใดก็ตามที่ประชาชนมีการศึกษาประเทศนั้นย่อมมีการพัฒนาก้าวหน้าไกลกว่าประเทศใด ๆ สำหรับประเทศไทย จุดหมายที่สำคัญประการหนึ่งของการจัดการศึกษาระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานของชาติ คือ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ คงสภาพอ่านออกเขียนได้และคิดคำนวณได้ ด้วยเหตุนี้กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้โดยเฉพาะคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่างๆ เป็นวิชาที่สำคัญในด้านการพัฒนาระบบความคิดของบุคคล เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความก้าวหน้าในสาขาวิชาต่างๆ อีกทั้งเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ และเนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นรายวิชาที่ต้องใช้ทักษะซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนามธรรม ยากแก่การอธิบาย และยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน ทำให้การสอนบางครั้งไม่บรรลุจุดประสงค์ และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินการใช้หลักสูตรของกรมวิชาการ และการประเมินความก้าวหน้าคุณภาพนักเรียนของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่ผ่านมา ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำสุด มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 43-54 ต่อเนื่องกันมาเป็นเวลานานหลายปี จึงเป็นสิ่งที่ควรศึกษาให้ลึกซึ้งถึงปัจจัย และองค์ประกอบหลายๆ ประการทั้งในด้านตัวครู นักเรียน หลักสูตร และสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะในเรื่องของการเรียนการสอน ซึ่งพบว่าปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากตามสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ และงานส่วนบุคคลที่ทำการศึกษา ค้นคว้า วิจัยในเรื่องเหล่านี้ หากมีการรวบรวม และประมวลผลในภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในวิชานี้แล้วจะเกิดประโยชน์ต่อการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้เพื่อการวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ด้วยเหตุดังกล่าว กรมวิชาการจึงได้จัดทำโครงการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษาขึ้น ด้วยเล็งเห็นความสำคัญของวิชานี้ ที่ควรจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยชี้นำทิศทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ตลอดจนนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษาครั้งนี้คือ งานวิจัยของหน่วยราชการ สถานศึกษา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ปริญญาตรี และดุษฎีบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2536 มีจำนวนรวมทั้งหมด 270 เรื่อง

นิยามศัพท์

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา หมายถึง งานวิจัยของหน่วยราชการ สถานศึกษา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ปริญญาตรี และดุษฎีบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ซึ่งจัดพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2525-2536

การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การนำงานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาเนื้อหาสาระประเภทเดียวกันมาวิเคราะห์อย่างมีระบบและสรุปตามประเด็นที่ศึกษาให้เห็นชัดเจนด้วยวิธีการสังเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้แก่ งานวิจัยการศึกษาที่เกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอน ปัญหาการเรียนการสอนและนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องของแหล่งข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจากงานวิจัยบางฉบับต้นฉบับสูญหาย คงเหลือแต่บทคัดย่อซึ่งทำให้การประมวลสาระสำคัญบางประเด็นไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร

ประโยชน์ของงานวิจัย

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการดำเนินงานโครงการวิจัยพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับครูผู้สอนโดยตรงในการที่จะนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

ของตนอื่นจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. ให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารโรงเรียน หน่วยงานต้นสังกัด และผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาระบบการจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาอย่างต่อเนื่อง

4. เป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษาในโอกาสต่อไป



บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา จะได้นำเสนอเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร

ตอนที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร มีดังนี้

1. จุดประสงค์ของหลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีลักษณะดังนี้

- 1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
- 1.2 รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
- 1.3 รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
- 1.4 สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียน

คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ทุกข้อตามหลักสูตร ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ถึงแม้ว่านักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตร ถ้าครูจัดกระบวนการเรียนการสอนไม่สนองจุดประสงค์ของหลักสูตร นักเรียนก็จะได้แต่ความรู้เนื้อหาซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของจุดประสงค์เท่านั้น

ในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรนั้น ครูควรต้องคำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยพยายามให้ผู้เรียนได้เข้าใจในหลักการของคณิตศาสตร์ควบคู่กันไปด้วย เพราะความเข้าใจในหลักการจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นต่อไปได้ และเมื่อผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์แล้ว ครูควรจัดเวลาให้ผู้เรียนฝึกทักษะให้มากพอเพื่อให้เกิดความชำนาญ ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นครูควรยกตัวอย่างให้ผู้เรียนได้สังเกต สรุป และส่งเสริมให้ได้ใช้ความคิดตามลำดับเหตุผล และให้โอกาสผู้เรียนในการแสดงความคิดของตนและใช้เหตุผลของตนเองอันจะช่วยเสริมสร้าง

ความสามารถในการคิดและอธิบายตามลำดับเหตุผลของผู้เรียนด้วย นอกจากนั้นควรจัดให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาในหลักสูตรกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ และเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ตลอดจนมีเจตคติที่ดีต่อวิชานี้

2. โครงสร้างของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

เนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับนี้มีโครงสร้างอันประกอบด้วยพื้นฐานในด้านต่าง ๆ 5 พื้นฐาน คือ

2.1 พื้นฐานทางจำนวน เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม เป็นต้น

2.2 พื้นฐานทางพีชคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน เช่น สมการ

2.3 พื้นฐานทางการวัด เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง การวัด ความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แผนผัง เวลา วัน เดือน ปี และเงิน เป็นต้น

2.4 พื้นฐานทางเรขาคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง รูปเรขาคณิต และรูปทรงเรขาคณิต

2.5 พื้นฐานทางสถิติ เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิและกราฟ

การจัดโครงสร้างเนื้อหาในแต่ละพื้นฐานจะจัดให้สัมพันธ์กัน เนื้อหาที่กำหนดไว้ในแต่ละพื้นฐานเป็นเรื่องที่จะต้องใช้หรือเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น เงิน เวลา การชั่ง การตวง ฯลฯ การจัดเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นได้จัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัย และวุฒิภาวะของผู้เรียน เนื้อหาแต่ละเรื่องจัดไว้ในชั้นต่าง ๆ จะมีลักษณะทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยเรียนมาแล้วในชั้นก่อน ดังนั้นการเรียนการสอนแต่ละเรื่องมิได้เรียนเพียงครั้งเดียวแล้วยุติ แต่จะซ้ำและทบทวนแล้วจึงเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหานั้น ๆ ให้เหมาะสมกับวัยและชั้นเรียนที่สูงขึ้น รายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละชั้นเรียน (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) ได้วิเคราะห์และสรุปไว้ดังแสดงในตารางวิเคราะห์เนื้อหาต่อไปนี้

ตารางวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
(อัตราเวลาเรียน 11 คาบ/สัปดาห์)

เนื้อหา	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	หมายเหตุ
1. การวัดและความยาว	- สืบค้นและเปรียบเทียบ ขนาด รูป- วาด สี่ เหลี่ยม สามเหลี่ยม ของสิ่ง- ของ จำนวน - การเรียงลำดับ ความยาว สูง	-	-	-	-	-	
2. จำนวนและตัวเลข	- จำนวนนับ 1-100 และ 0 - การเปรียบเทียบ จำนวน = > < - การเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปมาก มากไปน้อย	- จำนวนนับไม่เกิน 1,000 - การเปรียบเทียบ จำนวน = > < - การเรียงลำดับ จำนวน	- จำนวนนับไม่เกิน 100,000 - คำบ่งชี้หลัก หน่วย สิบ พัน หมื่น - การเปรียบเทียบ > < > < - การเรียงลำดับ	- จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 - การกระจายตัวเลขตามค่าประจำหลัก - การเรียงลำดับ - พ.ศ. ค.ศ. รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์	- จำนวนนับที่มากกว่า 1,000,000 - การกระจายตัวเลขประจำหลัก - การเรียงลำดับจำนวน	- จำนวนนับมากกว่า 1,000,000 - การกระจายตัวเลขประจำหลัก - การเรียงลำดับจำนวน	
3. การบวก	- ไม่มีการทด - มีจำนวนหนึ่งจำนวนใดเป็นศูนย์ - โจทย์ปัญหา	- ผลบวกไม่เกิน 100 มีการทด - ไม่เกิน 1,000 มีการทดหลักเดียว - โจทย์ปัญหา	- ไม่นับ 10,000 ของเลข 2-3 จำนวน มีการทดจากหลักต่างๆ - โจทย์ปัญหา	- ผลบวกมากกว่า 10,000 มีการทดจากหลักต่างๆ	- การบวกผลลัพธ์เป็นเลขสูง - การบวก ลบระคน	- การบวกจำนวนหลายหลัก - โจทย์ปัญหาการบวก ลบ - โจทย์ปัญหาการลบ	* ป.5-6 ใช้วิธี การบวกและการลบ
4. การลบ	- ตัวตั้งไม่เกิน 100 - ตัวลบวิธีผลลบเป็นศูนย์ - โจทย์ปัญหา	- ตัวตั้งไม่เกิน 1,000 - การกระจายเพียงหลักเดียว - โจทย์ปัญหา	- ตัวตั้งไม่เกิน 10,000 มีการกระจายจากหลักต่างๆ	- ตัวตั้งมากกว่า 10,000 - การบวก ลบระคน - โจทย์ปัญหา			

เนื้อหา	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	หมายเหตุ
5. การปรับปรุงและ นิเทศ	- ทิศ 10, 5 และ 3 - จำนวนผู้ละเมิด - ใจหายปัญหา	- ทิศ 10, 5 และ 3 - ใจหายปัญหา	-	-	-	-	
6. การดูแล	-	-	-	-	-	-	
7. การบริหาร	-	-	-	-	-	-	
8. การวัดผล	-	-	-	-	-	-	
9. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
10. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
11. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
12. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
13. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
14. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
15. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
16. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
17. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
18. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
19. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
20. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
21. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
22. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
23. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
24. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
25. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
26. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
27. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
28. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
29. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
30. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
31. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
32. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
33. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
34. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
35. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
36. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
37. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
38. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
39. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
40. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
41. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
42. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
43. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
44. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
45. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
46. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
47. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
48. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
49. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
50. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
51. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
52. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
53. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
54. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
55. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
56. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
57. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
58. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
59. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
60. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
61. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
62. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
63. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
64. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
65. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
66. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
67. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
68. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
69. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
70. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
71. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
72. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
73. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
74. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
75. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
76. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
77. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
78. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
79. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
80. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
81. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
82. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
83. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
84. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
85. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
86. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
87. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
88. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
89. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
90. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
91. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
92. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	
93. การดำเนินงาน	-	-	-	-	-	-	
94. การติดตาม	-	-	-	-	-	-	
95. การรายงาน	-	-	-	-	-	-	
96. การสรุปผล	-	-	-	-	-	-	
97. การประเมินผล	-	-	-	-	-	-	
98. การปรับปรุง	-	-	-	-	-	-	
99. การพัฒนา	-	-	-	-	-	-	
100. การจัดการ	-	-	-	-	-	-	

เนื้อหา	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	หมายเหตุ
13. รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต	-	- การจำแนกรูปเรขาคณิตที่เหมือนกัน ซึ่งเหมือนกันบางส่วน วลี - จำนวนด้าน มุมของด้านเหลี่ยม ซึ่งเหมือนกัน - รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก พหุภาคีและ	- การจำแนกตามเหลี่ยม ซึ่งเหมือนกันบางส่วน วลี - รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	- รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จักรกึ่ง มีหน้า วลี - จุดศูนย์กลาง เส้นรอบวง ฯลฯ - ความยาวรอบรูป สามเหลี่ยม - รูปสี่เหลี่ยม - โจทย์ปัญหา	- การจำแนกสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งเหมือนกัน จักรกึ่ง มีหน้า วลี - จำนวน สามเหลี่ยมมุมฉาก รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม - หาพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้สูตร - ความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม - การสมมาตรของรูปสี่เหลี่ยม - มุมฉาก มุมแหลม มุมฉาก มุมตуп มุมกบิล - การวัดมุมในวงกลม - เส้นขนาน รูปวงกลม รูปทรงและปริมาตร	- อัตราส่วน การสร้างสามเหลี่ยม ซึ่งเหมือนกัน - การหาพื้นที่สี่เหลี่ยม - สามเหลี่ยม - โจทย์ปัญหาพื้นที่ - ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าของมุมและการตัดกันของเส้นทแยงมุมรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ - มุม การวัดมุม เส้นขนาน รูปวงกลม รูปทรงและปริมาตร - โจทย์ปัญหา	
14. จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง รังสี มุม	-	-	- การจำแนก จุด ส่วนของเส้นตรง เส้นตรง รังสี	- เขียนส่วนของเส้นตรง เส้นตรง รังสี ให้แม่นยำ	-	-	
15. ทิศและแผนที่	-	-	-	-	-	- ทิศทั้ง 8 - ขั้วโลกเหนือและใต้ - แผนที่ภาคพื้นดิน	

เนื้อหา	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	หมายเหตุ
16. เศษส่วน	-	- การแบ่งของ 2.3 และ 2 ส่วน - ความหมายของ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ - การเขียนและอ่านเศษส่วน	- บวก ลบ เศษส่วน เมื่อส่วนเท่ากัน	- การคูณจำนวนนับ กับเศษส่วน - โจทย์ปัญหา	- เปรียบเทียบที่มีตัว ส่วนเท่ากัน ไม่เท่า กัน - เศษส่วนอย่างต่ำ เศษเกิน จำนวน- คละ	- การเปรียบเทียบ เศษส่วน	
17. การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน	-	-	- บวก ลบ เศษส่วน เมื่อส่วนเท่ากัน	- การคูณจำนวนนับ กับเศษส่วน - โจทย์ปัญหา	- การบวก ลบ ที่มีตัว ส่วนไม่เท่ากัน - การคูณลบ คูณ หาร เศษส่วนและ จำนวนคละ และ บวก ลบ คูณ หาร ระคน - เศษซ้อน - โจทย์ปัญหา	- บวก ลบ ที่มีตัว ส่วนไม่เท่ากัน - การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและ จำนวนคละ และ บวก ลบ คูณ หาร ระคน - เศษซ้อน - โจทย์ปัญหา	
18. แผนภูมิ รูป- ภาพ แผนภูมิ แท่ง และกราฟ	-	-	- อ่านเขียนแผนภูมิ ภาพ แผนภูมิแท่ง ที่ใช้ 1 ภาพแทน 1.2 และ 10 หน่วย	- อ่านเขียนแผนภูมิ ภาพ, แท่ง - สวราชัยแตกต่าง ๆ	- อ่าน เขียน แผนภูมิ แท่ง เปรียบเทียบ	- อ่านเขียนกราฟ เส้นและแผนภูมิ วงกลม	
19. พื้นที่	-	-	-	-	-	-	

เนื้อหา	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	หมายเหตุ
20. ทศนิยม	-	-	-	- อ่าน เขียน ทศนิยม 1.2 ตำแหน่ง - เปรียบเทียบ ทศนิยม 1.2 ตำแหน่ง > < = - โจทย์ปัญหา	- ความสัมพันธ์ทศนิยมกับเศษส่วน - โจทย์ปัญหาการบวก ลบ	- 3 ตำแหน่ง อ่าน เขียน - เปรียบเทียบ ทศนิยม - การบวก ลบ ทศนิยม 1.2 - โจทย์ปัญหา	
21. การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม	-	-	-	-	- ไม่เกิน 2 ตำแหน่ง - การคูณทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่ง กับจำนวนนับหลักเดียว - โจทย์ปัญหาการคูณ	- ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง - โจทย์ปัญหาการบวก	
22. เศษการ	-	-	-	-	-	- การแก้สมการ - โจทย์ปัญหา	
23. ตัวประกอบ	-	-	-	-	-	- การสลายตัวประกอบ - ห.ร.ม. ค.ร.น. - โจทย์ปัญหา	
24. โจทย์ปัญหา-คูณ	- การบวก ลบ คูณ - โจทย์ปัญหา	- การบวก ลบ คูณ หาร - โจทย์ปัญหา	- โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร	- โจทย์ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร	-	-	

เนื้อหา	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	หมายเหตุ
25. บทประพันธ์	-	-	-	-	- การสอน บท เศษ-ส่วน - ร้อยละ กับ เศษ-ส่วนที่พบในชีวิตจริง - โจทย์ปัญหา ร้อยละ - ส่วนกับ ร้อย-ส่วน	- โจทย์ปัญหา ร้อยละ - โจทย์ปัญหา เศษส่วน - โจทย์ - การคิดดอกเบี้ย - การหาร	



3. แนวการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร มีดังนี้

3.1 มีความรู้ ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะการคิดคำนวณ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหา ควรเริ่มด้วยการจัดกิจกรรมโดยใช้ของจริง ใช้รูปภาพ และใช้สัญลักษณ์ ตามลำดับ

3.2 รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างเป็นระบบและมีความเป็นเหตุเป็นผลในตัวเอง ด้วยเหตุนี้คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาหนึ่งที่ช่วยฝึกการคิดอย่างมีเหตุผลได้เป็นอย่างดี ครูผู้สอนจึงควรสอดแทรกในการสอนทุกครั้งเท่าที่โอกาสจะอำนวยให้โดยวิธีการต่างๆ หรือใช้คำถามประเภททำไม เพราะเหตุใด จงยกตัวอย่าง จริงหรือไม่ ฯลฯ

3.3 รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เนื้อหาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรประถมศึกษาเป็นเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันเป็นส่วนมาก เช่น เรื่องการคะเน การประมาณจำนวน การคิดคำนวณเกี่ยวกับเงิน เวลา การวัด ถ้าครูไม่จัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงการใช้ความรู้เหล่านี้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนก็จะไม่รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมโดยให้ปฏิบัติจริงหรือจำลองเหตุการณ์ที่นักเรียนประสบในชีวิตประจำวันมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม

ในด้านการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความสำคัญและจำเป็นเช่นเดียวกับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจึงควรให้ความสนใจด้วยว่ากิจกรรมเหล่านี้จะมีผลต่อเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนในทางบวกหรือทางลบ ถ้าจะมีผลในทางลบ ครูควรหลีกเลี่ยง

3.4 สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

หลักสูตรประถมศึกษาจัดคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มทักษะ ซึ่งเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ นั่นคือ ในการเรียนรู้เรื่องต่างๆ จำเป็นต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน ครูจึงควรจัดประสบการณ์ในการเรียนให้นักเรียนได้เคยชินกับทักษะกระบวนการ กระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการคิด เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนของนักเรียน

นอกจากนี้ในการจัดการเรียนการสอน ครูควรคำนึงถึงขั้นตอนการเรียนการสอน เนื้อหาคณิตศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมที่ต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ถ้าผู้เรียนยังไม่มีพื้นฐานความรู้เรื่องใด ควรจัดสอนทบทวนก่อน

2. สอนเนื้อหาใหม่ โดยพิจารณาจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน กิจกรรมอาจจัดโดยใช้ของจริงหรือใช้รูปภาพ ก่อนจะเชื่อมโยงกับการใช้สัญลักษณ์ในทาง

คณิตศาสตร์

3. ผีตกกระ เมื่อผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนใหม่แล้ว ควรจัดให้ผีตกกระโดยใช้โจทย์แบบผีตกในหนังสือเรียน บัตรงาน หรือโจทย์ที่ครูสร้างขึ้นเอง โจทย์ที่นำมาผีตกกระควรเป็นทั้งโจทย์ที่เน้นเฉพาะทักษะการคิดคำนวณ และโจทย์ปัญหาควรเป็นโจทย์ที่มีความยากง่ายพอเหมาะ สำหรับโจทย์ข้อที่ยากควรให้เป็นปัญหาชวนคิดที่ผู้เรียนอาจทำหรือไม่ก็ได้ ในการผีตกกระครูควรพิจารณาปริมาณของงานที่จะให้ผู้เรียนไปทำที่บ้านด้วย และสำหรับผู้เรียนทำแบบผีตกกระเล็กน้อย ครูอาจพิจารณาให้ผู้เรียนแก้ไขข้อผิดพลาดในข้อที่ทำผิดนั้นๆ โดยไม่ต้องแก้ใหม่ทั้งข้อเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

4. การประเมินผล การทดสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องที่สอนไปหรือไม่นั้น ครูอาจทดสอบโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติหรืออาจใช้ข้อสอบก็ได้ ทั้งนี้ให้พิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหา ในการนี้ทดสอบโดยใช้ข้อสอบครูควรสร้างข้อสอบให้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาจศึกษาแนวการสร้างข้อสอบจากตัวอย่างข้อสอบในหนังสือคู่มือครู ข้อสอบควรมีความยากง่ายปานกลาง ทั้งนี้เพราะจุดประสงค์ในการวัดเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วหรือไม่ ไม่ได้ต้องการทดสอบเพื่อวัดความเก่งของผู้เรียน

5. การซ่อมเสริม ในการนี้ที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลรายจุดประสงค์ ครูต้องจัดการสอนซ่อมเสริมสำหรับจุดประสงค์ที่ไม่ผ่านนั้น โดยจะต้องวิเคราะห์จากการทำข้อสอบของผู้เรียนว่าสาเหตุที่ผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์เป็นเพราะเหตุใดบ้าง สำหรับวิธีสอนซ่อมเสริมนั้นทำได้หลายวิธี ครูควรพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสาเหตุที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านจุดประสงค์ตามที่วิเคราะห์ไว้ เช่น หากพบว่าผู้เรียนมีปัญหาด้านทักษะการคิดคำนวณ ครูอาจต้องให้ฝึกการคิดคำนวณแบบนั้นๆ เพิ่มเติม หรือหากพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่สอนไป ครูต้องสอนเพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจ สำหรับเอกสารที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมนั้นนอกจากหนังสือแล้ว ครูอาจพัฒนาเอกสารขึ้นมาเองก็ได้

ลำดับขั้นตอนการสอนดังกล่าวข้างต้นเป็นหลักกว้างๆ สำหรับครูจะได้นำไปเป็นแนวทางในการวางแผนการสอน ซึ่งครูสามารถเพิ่มเติมขั้นตอนปลีกย่อยได้อีกตามความเห็นสมควรว่าจะช่วยให้การสอนได้ผลดีบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร (กรมวิชาการ 2534 : 16-20)

4. เทคนิควิธีการสอนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอด มีโครงสร้างเป็นเหตุเป็นผลกัน และเป็นวิธีสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมซึ่งยากลำบากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจสำหรับนักเรียน จึงเป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนที่จะต้องคิดค้นหาวิธีสอนให้เกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างมี

ประสิทธิภาพ วิธีสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธี แต่ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด เพราะแต่ละวิธีมีทั้งประโยชน์และข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป วิธีสอนที่สามารถนำมาใช้เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้หลากหลายวิธี เช่น วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีสอนแบบสาธิต วิธีสอนแบบอุปมาอุปไมย วิธีสอนแบบอนุมาน วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป (ยุพิน พิพิธกุล 2530 : 122)

แต่อย่างไรก็ตามครูผู้สอนจะต้องรู้จักเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละเรื่องเพื่อให้นักเรียนได้รู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งครูจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (ยุพิน พิพิธกุล 2530 : 168-169)

1. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเสียก่อน
2. กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยศึกษาจากตำราหลาย ๆ เล่ม
3. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและจำนวนนักเรียนที่จะสอน
4. จัดหาวัสดุสำหรับเนื้อหานั้น ๆ โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ประหยัด
5. เลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหานั้น ดูวิธีที่คิดว่าจะให้นักเรียนได้รับความรู้โดยเร็ว ประหยัดเวลา ประหยัดแรงงาน แต่ให้นักเรียนได้รับข้อคิด หรือสรุปได้ด้วยตัวเองเท่าที่จะสามารถ
6. ครูควรจะตระหนักอยู่เสมอว่า วิธีสอนอย่างหนึ่งก็เหมาะสมกับเนื้อหาอย่างหนึ่ง เลือกดูให้เหมาะสม
7. ครูควรจะตระหนักอยู่เสมอว่า วิธีสอนที่ประสบผลสำเร็จกับครูคนหนึ่งอาจจะล้มเหลวสำหรับครูอีกคนหนึ่ง ครูจะต้องพิจารณาให้ดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของครู

ตอนที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์

ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำแนกได้ 2 ประเภท คือ ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์และทฤษฎีการเรียนรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

1.1 **ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory)** เป็นทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นในเรื่องการฝึกฝน ให้ทำแบบฝึกหัดมากๆ ซ้ำๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้นๆ การสอนจึงเริ่มโดยครูจะเป็นผู้ให้ตัวอย่างหรือบอกสูตรหรือกฎเกณฑ์ แล้วให้เด็กฝึกฝน ทำแบบฝึกหัดมากๆ จนกระทั่งเด็กชำนาญ แต่อย่างไรก็ตามทฤษฎีนี้ยังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการคือ

- 1) เด็กต้องท่องจำ กฎเกณฑ์ สูตร ซึ่งเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก

2) เด็กไม่อาจจะจำชื่อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วได้หมด

3) เด็กขาดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นเหตุให้เกิดความลำบากสับสนในการคิดคำนวณ แก้ปัญหาและสิ่งสิ่งที่เรียนได้ง่าย

1.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incidental Learning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าเด็กจะเรียนได้ดี เมื่อเกิดความต้องการหรือความอยากรู้อย่างใดเรื่องหนึ่งเกิดขึ้น ดังนั้นกิจกรรมการเรียนควรจัดตามเหตุการณ์ที่บังเกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนซึ่งเด็กได้ประสบกับตนเอง แต่ทฤษฎีนี้มีข้อบกพร่องคือเหตุการณ์จะเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ดังนั้นการเรียนตามทฤษฎีนี้ก็จะไม่เกิดผล

1.3 ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และมีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ดี เมื่อสิ่งนั้นมีมีความหมายต่อเด็กเองและเป็นเรื่องที่ได้พบเห็นและปฏิบัติในสังคมประจำวันของเด็ก

2. ทฤษฎีการเรียนรู้

การสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยหลักจิตวิทยาเข้าช่วยในการสอนอย่างมาก ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นนามธรรมยากแก่การเข้าใจสำหรับเด็ก ครูจึงควรศึกษาหลักจิตวิทยาในการเรียนการสอนให้เข้าใจแล้วนำมาใช้ในการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ซึ่งนักจิตวิทยา ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development) ของ Piaget
หลักการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Piaget

- 1) เด็กเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสังคม
- 2) การเรียนรู้เป็นเรื่องของแต่ละบุคคลตัวผู้เรียนเองเท่านั้นที่ทราบตัวเองเรียนรู้
- 3) พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กมี 4 ระดับคือ

ก. Sensori-Motor Stage (อายุ 0-2 ปี) ระยะเวลาเป็นช่วงที่เด็กมีพัฒนาการเกี่ยวกับสัมผัสและการเคลื่อนไหว

ข. Pre-Operational Stage (อายุ 2-6 ปี) เป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจภาษาอาถรรพ์ปริยายของคนใกล้ชิด เป็นช่วงเวลาที่เด็กสร้างเสริมบุคลิกภาพของตนเอง เด็กรู้จักใช้เหตุผลแต่ก็อธิบายไม่ได้เด่นชัด

ค. Concrete Stage (อายุ 6-12 ปี) ระยะเวลาเด็กเริ่มเข้าใจการจัดหมวดหมู่ การจำแนก การเรียงลำดับ จำนวน มิติ และความสัมพันธ์ การให้เหตุผลของเด็กในวัยนี้จะอาศัยสิ่งที่ตนมองเห็น เด็กยังให้เหตุผลที่เกี่ยวกับนามธรรมไม่ได้

ง. Formal Operation Stage (อายุ 12 ปีขึ้นไป) ระยะเวลาเป็นระยะที่เด็ก

เริ่มรู้จักอธิบายเหตุผลอย่างสมเหตุสมผล

จากการพัฒนาการทางสติปัญญาทั้ง 4 ระยะของเด็ก จะเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์ขั้นต้นสำหรับเด็กที่อยู่ในระดับพัฒนาการในระยะที่ 3 การเรียนการสอนจำเป็นต้องใช้วัสดุของจริงประกอบการสอนเพื่อให้เด็กเกิดการค้นพบ นอกจากนี้ Piaget ให้ข้อเสนอว่าเด็กจะเรียนการบวกได้ดีก็ต่อเมื่อเด็กเข้าใจการคงสภาพ (Stability) ของจำนวน การสอนความหมายของการลบในลักษณะย้อนกลับของการบวก (Addition inverse) จะได้ผลก็ต่อเมื่อเด็กมีพัฒนาการถึงระดับวุฒิภาวะเกี่ยวกับเรื่องการคิดย้อนกลับ (Reversibility) แล้ว

2.2 ทฤษฎีพัฒนาการและแนวความคิดของ Bruner

Bruner ได้ให้หลักการเรียนรู้ที่สำคัญซึ่งได้แก่ การเน้นโครงสร้าง (Structure) ของเนื้อหาวิชาและกระบวนการ (Process) ของการแก้ปัญหา มากกว่าการเน้นผล (Product) ของพฤติกรรม Bruner กล่าวว่า การเข้าใจโครงสร้างของความรู้จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้แจ้งสามารถประยุกต์เนื้อหาวิชาได้ ทำให้มีความทรงจำได้เป็นระยะเวลานาน นอกจากนั้นการเข้าใจโครงสร้างยังเป็นการจัดความรู้ให้มีระบบระเบียบ Bruner เสนอแนะให้คำนึงถึงความพร้อม Readiness ของผู้เรียนในแง่ของการจัดประสบการณ์ของการเรียนให้มีลำดับความยากง่ายและความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียนด้วย

Bruner ได้เสนอแนะวิธีการสอนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ไว้ 3 ขั้นตอนคือ

- 1) การใช้ของจริงอธิบายหรือแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ซึ่ง Bruner เรียกว่า Enactive representation หรือ Concrete representation
- 2) การใช้รูปภาพอธิบายหรือแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ (Iconic representation หรือ Picture representation)
- 3) การใช้สัญลักษณ์อธิบายหรือแสดงความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ (Symbolic representation)

2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้และแนวคิดของ Ausubel

Ausubel ได้เสนอหลักการที่จะทำให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้มีหลักการ 2 ประการ คือ

- 1) การจัดความรู้ให้มีโครงสร้างที่เหมาะสม
- 2) การจัดลำดับความยากง่ายของความรู้ที่เหมาะสม

Ausubel เสนอแนะวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการศึกษา 2 ข้อคือ

- ก. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ ใฝ่รู้ ศึกษาหาความรู้ และเก็บ

รักษาความรู้ไว้ให้นานที่สุด

ข. ความสามารถในการให้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะการเรียนรู้ ตามแนวคิดของ Ausubel สามารถจัดเป็นกลุ่มหรือหมู่ (Cluster) ได้ คือการเรียนรู้แบบท่องจำ (Recitation learning) การเรียนรู้แบบมีความหมาย (Meaningful learning) การเรียนรู้จากการบอกเล่า (Reception learning) และการเรียนรู้จากการค้นพบ (Discovery learning) จากการจัดกลุ่มการเรียนรู้ทั้ง 4 กลุ่มของ Ausubel นี้ กลุ่มของการเรียนรู้แบบมีความหมาย และการเรียนรู้แบบค้นพบจะเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ที่นักเรียนควรจะได้รับจากการฝึกฝน

ความคิดเห็นที่น่าสนใจของ Ausubel อีกประการหนึ่งคือ การให้ความรู้แก่เด็กควรคำนึงถึงประสบการณ์ในอดีตหรือความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นบรรทัดฐานสำคัญที่จะให้เด็กมีความพร้อมในการเรียนความรู้ใหม่ ๆ อนึ่ง Ausubel เชื่อว่าเด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี ต้องเรียนรู้จากของจริงการทดลองหรือปฏิบัติจะช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งที่เรียนได้อย่างชัดเจน เด็กหลังวัยเรียนระดับประถมศึกษา จะสามารถเรียนรู้ได้จากการสนทนา การอภิปรายและกิจกรรมที่น่าสนใจ ดังนั้น การเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา การใช้อุปกรณ์การสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก

2.4 ทฤษฎีและแนวคิดของ Gagné

Gagné ได้ให้ข้อเสนอเกี่ยวกับการสอนแบบชี้แนะเพื่อเกิดการค้นพบ (Guided discovery) ซึ่ง Bruner นั้นเน้นกระบวนการ (Process) แต่ Gagné มีความคิดเห็นตรงกันข้าม คือ มุ่งเน้นผล (Product) ของพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน Gagné สนใจว่าผู้เรียนได้เรียนอะไร การเรียนการสอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าจะให้เด็กสามารถแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์อะไรบ้าง กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Gagné จะเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การวิเคราะห์พื้นความรู้เดิมของเด็ก การจัดลำดับขั้นของการเรียนโดยการชี้แนะของครู การจัดกิจกรรมการเรียนตามความถนัดหรือวิธี (Style) การเรียนรู้ของผู้เรียนและการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียน

Gagné เชื่อว่าเด็กจะเรียนความคิดรวบยอดใหม่ เมื่อเด็กได้เรียนความคิดรวบยอดย่อยซึ่งเป็นพื้นฐานของความคิดรวบยอดใหม่นั้นเสียก่อน ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีระบบจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง แนวความคิดของ Gagné จึงเป็นแบบฉบับของการเรียนการสอนระบบโปรแกรม

นอกจากนี้ Gagné เชื่อว่าสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเก็บรักษาความรู้ (Retention) ไว้ได้นานมีอยู่ 3 ประการคือ

1. กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความพึงใจ

2. การเข้าใจอย่างชัดเจน
3. การจำแนกความรู้เดิมและความรู้ใหม่

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของ Dienes

Dienes ได้เสนอหลัก 4 ประการในการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1) The Dynamic Principle เด็กจะเรียนรู้จากการเล่นหรือกิจกรรม 3 ระดับ คือ การเล่นเกมหรือกิจกรรมที่ไม่มีกติกาแน่นอนแต่มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์แฝงอยู่ หลังจากนั้นเด็กจะเรียนรู้จากการเล่นหรือกิจกรรมที่มีกติกาหรือมีระเบียบและเป็นขั้นที่เด็กจะเริ่มจะเข้าใจความคิดรวบยอด อาจจะรู้โดยการใช้ญาณ (intuition) และในขั้นสุดท้ายเด็กจะเรียนรู้จากการฝึกหัดซึ่งมุ่งให้เรียนรู้ความคิดรวบยอดที่ต้องการโดยตรง

2) The Constructive Principle ความรู้หรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพที่ยั่วให้เกิดความนึกคิดที่จะแก้ปัญหา แม้ว่าเด็กจะไม่มีความคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytic thinking) หรือไม่สามารถจะประเมินอย่างมีเหตุผล (Logical judgment) ได้แต่เด็กจะสามารถรับรู้ความคิดรวบยอดได้โดยผ่าน

3) The Mathematic Variability Principle จากหลักการที่ว่าตัวแปรทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างคงที่ แม้ตัวแปรต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงได้ การช่วยให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ควรใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี แต่จำเป็นต้องรักษาความบริบูรณ์หรือสภาพของความคิดรวบยอดได้คงเดิม เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอาจเขียนได้หลายลักษณะและหลายขนาดแต่ก็ยังคงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่นั่นเอง

4) The Perceptual Variability Principle การรับรู้ (Perception) สามารถรับรู้ได้หลายวิธีแต่ความคิดรวบยอดย่อมคงที่ หลักการข้อนี้หมายความว่ามีการเสนอความคิดรวบยอดจากสภาพการณ์หลายสภาพแต่ความคิดรวบยอดก็คือสิ่งเดียวกัน เช่น ในการสอนเรื่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าบนกระดานดำ บนกระดาน หรือใช้ยางรัดของตรึงบนกระดานเรขาคณิต ซึ่งล้วนแต่เป็นเรื่องของสี่เหลี่ยมผืนผ้านั่นเอง ดังนั้นการเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เด็กจะต้องเข้าใจสิ่งที่สามารถแทนได้หลายรูปแบบนั้นว่า มีลักษณะร่วมกันหรือกล่าวง่าย ๆ ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน

2.6 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom

Benjamin S. Bloom เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ ประการแรกคือ พื้นเพของผู้เรียน (History) เป็นหัวใจของการเรียนในโรงเรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะเข้ามาเรียนวิชาในชั้นเรียนในโรงเรียนหรือในโครงการของโรงเรียน

ดังนั้นพื้นฐานที่จะช่วยให้เรียนสำเร็จแตกต่างไปจากคนอื่น ๆ ถ้าแต่ละคนเข้าเรียนในชั้นเรียนที่พื้นเพคล้ายกันมาแล้ว ก็จะมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกันมาก ประการที่ 2 คือ คุณลักษณะของแต่ละคน (ความรู้ที่จำเป็นก่อนเรียน แรงจูงใจในการเรียน) และคุณภาพของการสอนซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงได้ เพื่อให้แต่ละคนและทั้งกลุ่มมีระดับการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

ตามรูปแบบของทฤษฎีนี้ ความสามารถหรือคุณสมบัติด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) คุณลักษณะด้านจิตพิสัย (Affective) และคุณภาพของการสอน จะเป็นตัวกำหนดผลการเรียน ซึ่งผลการเรียน ได้แก่ ระดับและประเภทของผลสัมฤทธิ์ อัตราการเรียนรู้และคุณลักษณะด้านจิตพิสัย คุณภาพของการสอนประกอบด้วยองค์ 4 ประการ ได้แก่ การชี้แนะ (Cues) หมายถึงการบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่จะต้องทำให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน การมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึงการร่วมมือกันจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึงการชมเชย คำทักท้วง ข้อสนับสนุนให้เหมาะสมกับผู้เรียน การให้ข้อมูลสะท้อนกลับและแก้ไขข้อบกพร่อง (feedback and correctives) ซึ่งการให้ข้อมูลสะท้อนกลับหมายถึงการวินิจฉัย และชี้แจงให้นักเรียนทราบว่านักเรียนแต่ละคนบรรลุการเรียนรู้ในจุดประสงค์ข้อใดบ้างและยังขาดในจุดประสงค์ใด ส่วนการแก้ไขเป็นกระบวนการและกิจกรรมที่ใช้เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยยึดข้อมูลสะท้อนกลับนั้น

การนำทฤษฎีของ Bloom ไปใช้นั้นมีแนวคิดดังนี้

1. แยกวิชาเป็นหน่วยเล็ก ๆ แต่ละหน่วยใช้เวลา 2 สัปดาห์
2. ระบุจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละหน่วยให้ชัดเจน
3. ทำการสอนแต่ละหน่วยโดยการสอนเป็นกลุ่มตามปกติ
4. ทำการทดสอบวินิจฉัยความก้าวหน้า (Formative test) ในตอนท้ายของแต่ละหน่วยย่อย เพื่อพิจารณาว่ามีความรอบรู้ในหน่วยนั้น ๆ แล้วหรือยัง ถ้ายังจะมีจุดใดที่จะต้องซ่อมเสริมเพื่อให้รอบรู้

5. ใช้วิธีการเฉพาะเพื่อซ่อมเสริมแก้ไขข้อบกพร่อง เช่น ติดต่อกันเองในกลุ่มย่อยให้อ่านเฉพาะบางหน้า ใช้บทเรียนสำเร็จรูป ใช้สื่อทัศนวัสดุช่วย แล้วแต่ความเหมาะสมและหลังจากเรียนตามวิธีการดังกล่าวจนครบทุกอย่างแล้ว ก็ทดสอบครั้งสุดท้าย (ใช้แบบทดสอบชนิด Summative test) เพื่อให้เกรดในวิชานั้น ผู้ที่ทำได้ในระดับการรอบรู้ที่กำหนดไว้หรือสูงกว่าจะได้เกรด A

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งจากแนวการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์เห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่นักการศึกษา นักจิตวิทยาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องควรพยายามศึกษาหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะยกระดับคุณภาพการเรียนในวิชานี้ให้สูงสุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้ด้วยโลกปัจจุบันมี

ความเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งทุกประเทศในโลกรวมทั้งประเทศไทยได้พยายามตอบสนองและปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นวิชาที่มุ่งให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการคิดคำนวณ ฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล และแสดง การคิดออกมาอย่างเป็นระบบง่าย ๆ สั้น ชัดเจน มีความเคยชินต่อการแก้ปัญหา อันเป็นแนวทางที่ ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเยาวชนในชาติของโลกยุคปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้กองวิจัยทางการศึกษาจึงได้ทำการศึกษาวิจัย และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียน การสอน ทั้งนี้เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการเรียนการสอน ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน และนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยคือ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2525-2536 จำนวนรวม 270 เรื่อง แยกเป็นของ หน่วยงานราชการและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 22 เล่ม และวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท- บัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 248 เล่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวิเคราะห์งานวิจัยขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 1) ชื่อผู้วิจัย 2) ชื่อเรื่อง 3) หน่วยงาน 4) ปีที่พิมพ์ 5) ชั้น วิชา และเนื้อหาวิชาที่สอน 6) ตัวแปรที่ศึกษา 7) ลักษณะของนวัตกรรม ขั้นตอนการใช้และทฤษฎี ในการสร้าง 8) เครื่องมือและค่าสถิติที่ใช้ในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล 9) วิธีดำเนินการและ ผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลเริ่มต้นจากการศึกษาบทคัดย่อของงานวิจัยแต่ละเรื่อง เพื่อคัดเลือกเฉพาะ เรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) จากนั้นจึงศึกษางานวิจัย ฉบับสมบูรณ์และทำการบันทึกข้อมูลในรายละเอียดของงานวิจัยที่ศึกษาค้นคว้านั้น ในแบบ วิเคราะห์งานวิจัยที่สร้างขึ้น ช่วงระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้อยู่ในระหว่างเดือนมกราคม- เมษายน 2537

การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. **การสังเคราะห์เชิงปริมาณ** สังเคราะห์ข้อมูลโดยนำแบบวิเคราะห์งานวิจัยที่รวบรวม มาได้นั้นมากำหนดรหัส (Code) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล บันทึกข้อมูล (key) ลง

เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และใช้โปรแกรม dBase III Plus ในการแจกแจงข้อมูลตามลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยดังนี้ แหล่งข้อมูล ประเภทงานวิจัย ปีที่พิมพ์เผยแพร่ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ชนิดของเครื่องมือวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื้อหาวิชาและระดับชั้น

2. การสังเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยการนำผลการศึกษาในเรื่องนวัตกรรม วิธีดำเนินการ และผลการวิจัยมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปตามข้อค้นพบ โดยได้กำหนดแนวทางในการศึกษาไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. สภาพการเรียนรู้การสอน
2. ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้การสอน
3. นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้การสอน

การเสนอผลการสังเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอผลการสังเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอนคือ

1. ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ
2. ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการเรียนการสอน ปัญหา อุปสรรค และนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา โดยวิธีการสังเคราะห์เชิงปริมาณ และการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลที่ได้จะนำเสนอตามลำดับหัวข้อ เป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ คือ

- 1.1 แหล่งข้อมูล
- 1.2 ประเภทงานวิจัย
- 1.3 ปีที่พิมพ์เผยแพร่
- 1.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 1.5 ชนิดของเครื่องมือวิจัย
- 1.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 1.7 เนื้อหาวิชา ระดับชั้น และนวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา คือ

- 2.1 สภาพการเรียนการสอน
 - ด้านตัวครู/โรงเรียน
 - ด้านตัวนักเรียน
- 2.2 ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
 - ด้านตัวครู
 - ด้านตัวนักเรียน
- 2.3 นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน
 - ด้านวิธีสอน
 - ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
 - ด้านสิ่งสนับสนุนการสอน

รายละเอียดผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

1.1 แหล่งข้อมูล

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละงานวิจัยจำแนกตามแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1. งานวิจัยของหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา	22	8.15
2. วิทยานิพนธ์ทางการศึกษา	248	91.85*
มหาวิทยาลัยบูรพา	28	10.37
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	17	6.29
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	21	7.78
มหาวิทยาลัยนเรศวร	11	4.07
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	24	8.89
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	22	8.15
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	15	5.56
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	50	18.52
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	60	22.22*
	270	100

จากตารางที่ 1 แสดงว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ (ร้อยละ 91.85) แหล่งที่ทำมากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ร้อยละ 22.22) รองลงไปคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ร้อยละ 18.52) และมหาวิทยาลัยบูรพา (ร้อยละ 10.37)

1.2 ประเภทงานวิจัย

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละงานวิจัยจำแนกตามประเภทงานวิจัย

ประเภทงานวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
1. การวิจัยเชิงทดลอง	186	68.89*
2. การวิจัยเชิงสำรวจ	80	29.63*
3. การวิจัยเชิงวิเคราะห์ความสัมพันธ์	4	1.48
	270	100

จากตารางที่ 2 แสดงว่า งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (ร้อยละ 68.89) รองลงไปเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ (ร้อยละ 29.63)



1.3 ปีที่พิมพ์เผยแพร่

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละงานวิจัยจำแนกตามปีที่พิมพ์เผยแพร่

ปีที่พิมพ์ (พ.ศ.)	จำนวน	ร้อยละ
2525	7	2.59
2526	8	2.69
2527	17	6.29
2528	13	4.81
2529	19	7.04
2530	26	9.63
2531	29	10.74
2532	19	7.04
2533	37	13.70*
2534	37	13.70*
2535	29	10.75
2536	29	10.75
	270	100

จากตารางที่ 3 แสดงว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จัดพิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2533 และ 2534 (ร้อยละ 13.70) รองลงไปคือ ปี พ.ศ. 2535 และ 2536 (ร้อยละ 10.75) และ พ.ศ. 2531 (ร้อยละ 10.74)

1.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละงานวิจัยจำแนกตามประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	สำรวจ/สัมภาษณ์		ทดลอง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เอกสาร	1	0.37	-	-	1	0.37
2. ครู	29	10.73	-	-	29	10.73*
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	3	1.11	-	-	3	1.11
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	-	-	-	-	-	-
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	2	0.74	-	-	2	0.74
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	4	1.48	-	-	4	1.48
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	2	0.74	-	-	2	0.74
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	11	4.07	-	-	11	4.07
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2	1	0.37	-	-	1	0.37
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6	3	1.11	-	-	3	1.11
ไม่ระบุชั้น	3	1.11	-	-	3	1.11
3. นักเรียน	53	19.63	186	68.90	239	88.53*
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	-	-	14	5.19	14	5.19
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	2	0.74	19	7.04	21	7.78
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	0.37	33	12.22	34	12.59
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	6	2.23	37	13.70	43	15.93
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	7	2.59	34	12.60	41	15.19
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	30	11.11	48	17.78	78	28.89*
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2	2	0.74	-	-	2	0.74
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3	1	0.37	-	-	1	0.37
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4	-	-	1	0.37	1	0.37
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6	1	0.37	-	-	1	0.37
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6	3	1.11	-	-	3	1.11
4. ครูและนักเรียน						
ไม่ระบุชั้น	1	0.37	-	-	1	0.37
	84	31.10	186	68.90	270	100

จากตารางที่ 4 แสดงว่า ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ คือ นักเรียน (ร้อยละ 88.53) รองลงไปคือ ครู (ร้อยละ 10.73) และชั้นที่ ศึกษาวิจัยมากที่สุดคือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ร้อยละ 28.89)

1.5 ชนิดของเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละงานวิจัยจำแนกตามชนิดของเครื่องมือวิจัย

ชนิดของเครื่องมือวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
1. เครื่องมือที่เป็นสื่อและอุปกรณ์	214	31.61
บันทึกการสอน	4	0.59
ชุดการสอน	20	2.95
คู่มือครู	10	1.48
ชุดทักษะการคิดคำนวณ	2	0.29
แบบฝึกมีติดสัมพันธ์	1	0.15
แผนการสอน	86	12.70*
วิดีโอเทป	1	0.15
สไลด์	1	0.15
แบบฝึก,แบบฝึกหัด	30	4.44
เพลง	2	0.29
บทเรียนสไลด์	2	0.29
เกม	11	1.62
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	8	1.18
บทเรียนโปรแกรม,บทเรียนสำเร็จรูป,ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	16	2.37
บทเรียนคอมพิวเตอร์	2	0.29
บทเรียนสอนซ่อมเสริม	1	0.15
สื่อประสม	2	0.29
ชุดการเรียนการสอน	3	0.44
บัตรงาน	2	0.29
ชุดพัฒนาทักษะ	1	0.15
โปรแกรมการให้ข้อมูลย้อนกลับ	1	0.15
โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์	1	0.15
โปรแกรมการเสริมสร้าง	1	0.15
ชุดสไลด์เทปอัดโน้ต	1	0.15

ชนิดของเครื่องมือวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
ชุดฝึกทักษะ	1	0.15
บทเรียนมโนทัศน์	2	0.29
บทเรียนแบบการรู้ตน	1	0.15
บทเรียนโมเดล	1	0.15
2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล	463	68.39*
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	172	25.41
แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน	13	1.92
แบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณ	6	0.89
แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	18	2.66
แบบทดสอบระหว่างเรียน	1	0.15
แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์	6	0.89
แบบทดสอบทางภาษา	1	0.15
แบบทดสอบใช้รูปภาพ	1	0.15
แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้	18	2.66
แบบทดสอบย่อย	11	1.62
แบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	2	0.29
แบบทดสอบมิติสัมพันธ์แบบด้านตรงข้าม	1	0.15
แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ประกอบภาพ	1	0.15
แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ตัดกระดาษ	1	0.15
แบบทดสอบวัดความสนใจ	3	0.44
แบบทดสอบวัดความเข้าใจในทัศนทางคณิตศาสตร์	2	0.30
แบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	12	1.77
แบบทดสอบวัดความเข้าใจและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา	2	0.30
แบบทดสอบการจำแนก	3	0.44
แบบทดสอบวัดความสามารถในการคำนวณ	3	0.44
แบบทดสอบวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ	7	1.04
แบบทดสอบวัดการนำไปใช้	1	0.15
แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ	1	0.15
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	2	0.29
แบบทดสอบประเมินคุณภาพ	1	0.15
แบบทดสอบวัดมโนภาพเกี่ยวกับตน	3	0.44
แบบทดสอบวัดการวิเคราะห์	1	0.15

ชนิดของเครื่องมือวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงตรรก	1	0.15
แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง	2	0.29
แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัด	6	0.89
แบบทดสอบวัดความพึงพอใจ	2	0.29
แบบทดสอบมโนทัศน์ทางจริยธรรม	1	0.15
แบบทดสอบเชาว์ปัญญา	2	0.29
แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน	1	0.15
แบบทดสอบวัดความพร้อม	4	0.59
แบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุป	1	0.15
แบบทดสอบวัดระดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม	1	0.15
แบบทดสอบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา	1	0.15
แบบวัดแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์	7	1.03
แบบสอบถามมาตรฐาน	1	0.15
แบบตรวจสอบร่างกาย	1	0.15
แบบตรวจสอบเอกสาร	1	0.15
แบบสอบถาม	60	8.86
แบบวัดเจตคติ	28	4.13
แบบประเมิน	2	0.29
แบบสังเกต	19	2.82
แบบสัมภาษณ์	17	2.51
แบบบันทึกพฤติกรรม	8	1.17
แบบวิเคราะห์งานวิจัย	2	0.29
แบบสำรวจข้อมูลพื้นฐาน	2	0.29
หมายเหตุ เครื่องมือที่นำมาใช้ในงานวิจัยบางเรื่องมีมากกว่า 1 ชนิด	677	100

จากตารางที่ 5 แสดงว่า เครื่องมือวิจัยส่วนใหญ่ที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (ร้อยละ 68.39) ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ร้อยละ 25.41) รองลงไปเป็นเครื่องมือที่เป็นสื่อและอุปกรณ์ประกอบการสอน (ร้อยละ 31.61) ส่วนใหญ่ ได้แก่ แผนการสอน (ร้อยละ 12.70) แบบฝึก (ร้อยละ 4.44) และบทเรียนโปรแกรม (ร้อยละ 2.37)

1.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละงานวิจัยจำแนกตามชนิดของสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ชนิดของสถิติ	จำนวน	ร้อยละ
1. f และ %	12	1.90
2. $\bar{X}$, S.D.	161	25.55
3. ทดสอบความแตกต่าง t-test	103	16.35
4. ทดสอบความแตกต่างโดยวิธี F-test	15	2.38
5. ทดสอบความแตกต่างโดยวิธี Z-test	5	0.79
6. ทดสอบความแตกต่างโดยวิธีของ MANN-WHITNEY (U-test)	2	0.32
7. ทดสอบความแตกต่างโดยวิธีของ WILCOXON	4	0.63
8. ทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้วิธี HSD	1	0.16
9. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธีของ SCHEFFE' (S-test)	8	1.27
10. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธีของ NEWMAN-KEUL	9	1.43
11. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ONE WAY ANOVA	64	10.16
12. วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง TWO WAY ANOVA	18	2.87
13. วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ANALYSIS of COVAREANCE	12	1.90
14. วิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง THREE WAY ANOVA	3	0.48
16. CHI-SQUARE	22	3.45
17. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ	2	0.32
25. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา	1	0.16
26. ค่าความเชื่อมั่น (KR-20)	65	10.32
27. ค่าความเชื่อมั่น (KR-21)	9	1.43
28. ค่าความเชื่อมั่น (Rn)	20	3.17
29. ค่าความเชื่อมั่น (COEFFICIENT ALPHA)	10	1.59
30. ค่าความยาก (p)	44	6.99
31. ค่าความง่าย (r)	42	6.66
หมายเหตุ สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยบางเรื่องมีมากกว่า 1 ชนิด	630	100

จากตารางที่ 6 แสดงว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ $\bar{X}$ และ S.D. (ร้อยละ 25.55) รองลงไป คือ การทดสอบความแตกต่างโดยใช้ t-test (ร้อยละ 16.35) การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้ค่า KR-20 (ร้อยละ 10.32) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) (ร้อยละ 10.16)

1.7 เนื้อหาวิชา ระดับชั้น และนวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนงานวิจัยที่จำแนกตามเนื้อหาวิชา ระดับชั้น และนวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
- เนื้อหาเนื้อหา	5	- การฝึกกำกับตนเอง > ไม่มีการฝึก การกำกับตนเอง	1	K-ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	5	- การสอนโดยกลุ่มเพื่อนและมีเงื่อนไข การเสริมแรงเป็นกลุ่ม > (การสอน โดยกลุ่มเพื่อน-ปกติ)	1	K
	1	- การใช้เกมประกอบการสอนแบบมีผู้ ชี้แนะ > (การใช้เกมแบบอิสระ-ปกติ)	1	K
	6	- การให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม > ปกติ	1	K
	6	- การฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเอง > ฝึกโดยครู	1	ความคิดสร้างสรรค์
		- การเสริมแรงทางบวก > ไม่ได้รับการ เสริมแรงทางบวก	1	อัตราส่วนเวลา/ความเร็ว/ ความถูกต้องในการทำแบบ ฝึกหัด
	6	- การใช้หลักฟรีแมค > การเสริมแรง ทางสังคม	1	พฤติกรรมตั้งใจเรียน
	6	- พฤติกรรมนำตนเองและการวางแผน- ใจเป็นกลุ่ม > พฤติกรรมนำตนเอง > ปกติ	2	ความถูกต้องในการทำแบบ ฝึกหัด (1) K และความถูกต้อง (1)
	5	- การเสริมแรงทางสังคม > ปกติ	1	คะแนนแบบฝึกหัด
	5	- การควบคุมตนเอง > ปกติ	1	พฤติกรรมทำการบ้าน
	3	- ฝึกจำโดยการเล่นเกม > การท่องจำ	1	K,R = ความคงทนในการ เรียนรู้
1. การเตรียม ความพร้อม	1	- การฝึกทักษะด้วยการเล่นพื้นบ้านของ ไทย > การฝึกสามคู่มือของกระทรวง ศึกษาธิการ	1	ความพร้อม และความคิด สร้างสรรค์

หมายเหตุ > หมายถึง มีประสิทธิภาพสูงกว่า

= หมายถึง มีประสิทธิภาพเท่ากัน

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
	2-6	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
2. จำนวนนับ และตัวเลข จำนวนนับ	1	- การสอนแบบวรรณิ > แบบสสวท.	1	K,R
	4	- เล่นอัตรอย่างที่ดีที่สุด-เล่นโดยใช้ ลักษณะเกณฑ์ฝึกโดยใช้กฎของการฝึก> ฝึกโดยอธิบายรวมกับใช้คำถาม	1	K
พื้นฐาน โจทย์ปัญหา	6	- ชุดการสอน	1	K สูงขึ้น
	6	- เน้นการเรียนรู้เป็นประโยชน์ลักษณะ> ไม่เป็น	1	K
3. การบวกและ ลบ	1	- การสอนแบบวรรณิ > แบบสสวท. วรรณิ > สสวท. วรรณิ - สสวท.	2	K,R แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ (1) A = เจตคติต่อการเรียน (1)
	1	- การเรียนปนเล่น > ปกติ	1	K,R
	1	- ใช้เพลงประกอบ > ไม่ใช้เพลงประกอบ ใช้เพลง - ไม่ใช้เพลง	2	K,A K,A (1)
	1	- ใช้เกมประกอบการสอนชั้นนำ > (ชั้น- สอน - ชั้นสรุป) ชั้นนำ - ชั้นสอน - ชั้นสรุป	1	K A
	3	- ใช้เกมประกอบการสอน > ปกติ	2	K,R(1), ความคิดสร้าง- สรรค์ (1)
	1	- แบบวรรณิโดยใช้ภาพลายเส้นบนกระ- ดาษขอลึก - ใช้ภาพเหมือนจริง > ใช้ภาพเหมือนจริง	1	K,R ความคิดสร้างสรรค์
	1	- ฝึกทุกวัน > (ฝึกวันเว้นวัน - ไม่ได้ฝึก)	1	K
	1	- ฝึกทักษะการคำนวณก่อนเรียน สอน - ก่อนเรียน สปช. - ก่อนเรียน กพช.	1	K
	2	- การคิดแบบรวม - แบบแยก - แบบ ย่อย-รวม - แบบเปรียบเทียบ	1	K
การบวกและลบ บวกในใจ	3	- การเรียนเพื่อรู้แจ้ง > แบบสืบสวน สอบสวน	1	K

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
โจทย์ปัญหาวก, ลบ	2	- แบบฝึกทักษะ > ปกติ = ปกติ	1	การหาตัวตั้ง, ตัวบวก หา ผลลัพธ์
	2	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้ชุดการเรียนการสอน	1	K
	5	- แบบฝึก RPSCD มีประสิทธิภาพ 78.79/72.86	1	K.A
4. การนับเพิ่ม และนับลด	2	- ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 93.69/ 87.76	1	K.A ความกระตือรือร้นที่จะ เรียนและการให้ความร่วมมือ ในการทำกิจกรรมกลุ่ม
5. การคูณและ หาร	3-6	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
	1	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
โจทย์ปัญหาคูณ หาร	2	- เกมการประกอบการสอน - ปกติ	1	K.R
	2	- ใช้เกมประกอบการสอน > สสวท. (ปกติ)	1	K
	4	- เกมประกอบการสอน > ไม่ใช้เกม	1	K, แต่ R ไม่ต่างกัน
	6	- เกม, บัตรงาน > แร่หินอัดฉีดเสริม เสริมการเรียนรู้	1	K.A
ทักษะการคิดคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร	2	- ชุดฝึกทักษะด้วยตนเอง > สอนเสริม นอกเวลาเรียน	1	K
	2	- ชุดทักษะการคิดคำนวณ > ปกติ	1	K
	3	- ชุดทักษะการคิดคำนวณ - สสวท.	1	K
	3	- แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ	1	K สูงขึ้นทั้ง 3 กลุ่ม (แก่, ปานกลาง, ย่อย)
โจทย์ปัญหาและ การคิดคำนวณ	6	- ชุดพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	1	K สูงขึ้น
	2	- ชุดการสอนของ Dick และ Carey มีประสิทธิภาพสูงกว่า 80/80	1	K
	4	- ชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนที่ด้อยผลสัมฤทธิ์	1	K
โจทย์ปัญหาและ การคิดคำนวณ	3-4	- วิธีสอนที่ใช้ระบบชั้นตอนทางคณิต- ศาสตร์ > ปกติ (ป.3-4)	2	K

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
การทหาร	4	- ระเบียบชั้นสอนทางคณิตศาสตร์ - ปกติ (ป.4) - ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 90.41/82.40	1	K
	4	- บทเรียนโปรแกรมมีประสิทธิภาพ 87.11/97.08	1	K สูงขึ้น
คุณทหาร	4	- ชุดการเรียนเชิงระบบ	1	K สูงขึ้น
การคุณ	2	- การใช้แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยและสอนสิ่งที่ยากพร้อม	1	K.R สูงขึ้น
	2	- การให้การบ้านตามความสามารถ = ให้การบ้าน - ไม่ให้การบ้าน	1	K.A
	3	- ให้การบ้านตามความสามารถ - ให้เหมือนกัน	1	K
การทหาร	2	- แบบวรรณิ - สลวท. วรรณิ > สลวท.	1	K R.A
	4	- แบบวรรณิ > สลวท.	1	K ความสนใจทั้ง 3 กลุ่ม (สูง, กลาง, ต่ำ)
คุณ-ทหาร	3	วรรณิ > สลวท.	1	K.R ทั้ง 3 กลุ่ม (สูง, กลาง, ต่ำ)
	3	- ชุดการสอน > ปกติ	1	K
	3	- เรียนแบบร่วมมือโดยแบ่งกลุ่ม > ปกติ	1	K และการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
บวก-ลบ-คูณ-หาร	4	วรรณิ > สลวท.	1	- K.R - ความสนใจทั้ง 3 กลุ่ม (สูง, กลาง, ต่ำ)
	2	- การสร้างความคิดรวบยอด > ปกติ	1	K, ความสนใจเรียน
	3	- เทคนิคการคูณด้วยที่บัตรคูณ > ปกติ	1	K
	3	- วิธีสอนแบบสร้างศรัทธา แบบโยนีสอน-จัดการ	1	K.A และพฤติกรรมการเรียนสูงขึ้น
	3	- บทเรียนการ์ตูน > บทเรียนข้อความธรรมดา การให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เมื่อทำเสร็จและให้เข้าไป 1 วัน > ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ	1	K

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
การหารยาว	3	- การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีข้อต่อข้อ - ไม่ให้เลย - การให้ผลป้อนกลับทางบวก > ให้ ทางบวกและลบ > ทางลบ	1	K
โจทย์ปัญหาคูณ หาร	3	- การใช้โจทย์ปัญหาร้างเอง - โจทย์ ในหนังสือ การแบ่งกลุ่ม 4 คน > การเรียนรู้รายบุคคล	1	K
โจทย์ปัญหาคูณ หาร	3	- ให้มีเพื่อนช่วยสอน > ไม่มีเพื่อน ช่วยสอน ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อม อธิบาย > ไม่อธิบาย > ไม่ให้ข้อมูล ย้อนกลับ	1	K
	3	- ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	1	- ทักษะการคิดเลขในใจ - อัตราเร็วในการคิด
	4	- ใช้เครื่องคิดเลข - ไม่ใช้เครื่องคิดเลข กลุ่มสูงไม่ใช้เครื่องคิดเลข > กลุ่มต่ำ ใช้เครื่อง	1	K ทั้ง 3 กลุ่ม (สูง, กลาง, ต่ำ) K
	4	- การสอนแบบรอบรู้ > ปกติ	1	K,R
	4	- แบบอุปมาน > (อุปมาน - สลวท.)	1	K,R
โจทย์ปัญหาวก ลบ คูณ หาร	1	- ชุดการสอนประกอบการบรรยายมี ประสิทธิภาพ 85.78/87.50	1	K
	2	- สอนแบบแก้ปัญหา > ปกติ	1	K, แรงจูงใจไม่สัมพันธ์
	4	- การใช้สถานการณ์จำลอง - สลวท. สถานการณ์จำลอง > สลวท.	1	K,R แรงจูงใจไม่สัมพันธ์
	5	- ใช้ชิ้นสอนชิ้นแรกของสถิติ - สลวท. (ปกติ)	1	K
	5	- การสอนแบบวิเคราะห์ - ปกติ แบบวิเคราะห์ > ปกติ	1	K R
	6	- ใช้แผนผังต้นไม้แก้โจทย์ปัญหา > ปกติ	1	K
	6	- ใช้รูปแบบการสอนแก้โจทย์ > ปกติ	1	K, อัตราความก้าวหน้า ทางการเรียน

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
การเสนอโจทย์ ปัญหา	6	- นักเรียนที่เลือกโจทย์ปัญหาเอง > ครู เลือกให้	1	K
(สอนซ่อมเสริม)	2,3	- สอนซ่อมเสริมโดยให้ชุดการเขียนการสอน	2	K(1), ทักษะการคูณ(1)
เรื่องคูณและการ	2	- สอนซ่อมเสริมโดยมีการทดสอบย่อย หลังบทเรียน > ไม่มีการทดสอบย่อย	1	K,R
	3	- สอนซ่อมเสริมโดยสื่อ RIT - เพื่อ รอบรู้ - ปกติ เพื่อรอบรู้ > (RIT - ปกติ) เพื่อรอบรู้ > RIT > ปกติ	1	K - ความก้าวหน้าทางการเรียน - จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์
โจทย์ปัญหา นวค ลบ คูณ พหุ	4	- สอนซ่อมเสริมวิธีของนูนูม > ปกติ	1	K ด้านการแก้โจทย์ปัญหา
	4	- สอนซ่อมเสริมโดยบทเรียนสำเร็จรูป > ปกติ	1	K
การหาร	4	- สอนซ่อมเสริมแบบวรรณิ์โดยผู้วิจัย สอน > (โดยเพื่อน - ครูสอนปกติ)	1	K, แรงจูงใจไม่สัมพันธ์
6. การชี้แจง คว วัด	1	- ใช้เกมการผัดแผ่นพื้นบ้านประยุกต์ > ปกติ	1	K, ควรพึงพอใจต่อการเรียน
	3	- การสอนสอดแทรกเกมในทัศนทางจริย- ธรรม	1	K, มโนทัศน์ทางจริยธรรม สูงขึ้นแต่ต่ำกว่า 80%
	3	- (การตรวจด้วยตนเองโดยครูอธิบาย วิธีคิดเฉพาะข้อยาก - ครูอธิบายวิธี คิดทุกข้อ) > ครูตรวจตามปกติ	1	K
	4	- ใช้เกมประกอบการสอน > บทบาท สมมุติ > คู่มือครู สลวท. บทบาทสมมุติ > สลวท.	1	K A
	4	- ชุดการสอนประกอบการบรรยาย > ปกติ	1	K
(สอนซ่อมเสริม)	4	- (สอนซ่อมเสริมโดยนักเรียนสอนกัน เอง - การใช้บทเรียนโปรแกรม) ปกติ	1	K,A
	5-6	- - - - - ไม่มีเนื้อหา - - - - -	-	
7. เงินและเวลา	2,3	- การสอนแบบวรรณิ์ > แบบสลวท.	2	K,R
	2	- ชุดการสอนรอง Dick และ Carey มีประสิทธิภาพ 83.33/88.12	1	K สูงขึ้น

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
(สอนซ่อมเสริม)	3	- สอนโดยใช้สื่อประสม > ปกติ	1	K
	3	- กลุ่มสัมพันธ์ > ปกติ	1	K
	4	- เกมการแข่งขันเป็นทีม > ปกติ	1	K,R
	4	- การให้แบบฝึกหัดตามความสามารถ > ให้เหมือนกันทุกคน (การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยครูตรวจ แล้วบอกสาเหตุที่มีผิด - ครูตรวจแล้ว ประเมินผลงาน) > นักเรียนตรวจและ ประเมินผลงานของตนเอง	1	K
	3	- ใช้เกม	1	K สูงขึ้น
	3	- ใช้ชุดการสอน > สสวท.	1	K,R
	5-6	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
	1	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
	2	- แบบอนุमान > แบบอุปมาน	1	K
	3	- ให้ตัวอย่างทั้งถูกและผิด - ให้ตัวอย่าง ถูกอย่างเดียว ให้ตัวอย่างทั้งถูกและผิด > ถูกอย่าง เดียว	1	K,R - ความสามารถในการสรุป ครอบคลุม
มีเกณฑ์รูปร่างเพียง	6	- แบบวรรณิ > สสวท.	1	K,R ความคิดสร้างสรรค์
	3	- การเสนอตัวอย่าง > แบบให้คำนิยาม การเสริมแรง - ไม่เสริมแรง เจตคติที่ดี > เจตคติที่ไม่ดี	1	K
พื้นที่สามเหลี่ยม	5	- บทเรียนสำเร็จรูปและการใช้แบบฝึกหัด ของครู > (บทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเอง - สสวท.)	1	K
ปริมาตร	5	- โครงการ RIT โดยใช้สไลด์เทปแบบ ให้นักเรียน คอบคำถาม > เทปออก เล่า > ปกติ	1	K,R
	6	- การอธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด - อธิบายหลังทำ - อธิบายหลังครู ตรวจแก้ไขแบบฝึกหัด	1	K

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
ความยาวรอบรูป และพื้นที่	6	- จุดการสะท้อน > ปกติ	1	K
	6	- การสอนแบบค้นพบในกลุ่มย่อย > ปกติ	1	K
	6	- การสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิ- โสมนสิการ > คู่มือครู	1	K, ความคิดเห็นต่อการเรียน
	6	- บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง - ปกติ บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง > ปกติ	1	K - ความคิดเห็นต่อการเรียน
มิติสัมพันธ์	6	- แบบฝึกหัดมิติสัมพันธ์ > ไม่มี	1	K ด้านมิติสัมพันธ์
จุด เส้นตรง	3	- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระ - แบบมีครูชี้แนะ	1	K
มุม เส้นตรง	6	- บทเรียนโปรแกรมที่ช่วยจัดความคิด รวบยอด แบบโครงเรื่อง - สรุปย่อ เรื่อง - คำถามเชิงอัตนัย - ไม่มีสิ่ง ช่วยจัดความคิดรวบยอด	1	K
(สอนซ่อมเสริม) พื้นที่	4	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จ รูป - ครูสอนตามกิจกรรมของ สสวท.	1	K
ปริมาตร	5	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้จุดการสอน รายบุคคล > ปกติ มีประสิทธิภาพ 88.62/80.43	1	K
พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม	6	- สอนซ่อมเสริมด้วยโปรแกรมไมโคร คอมพิวเตอร์ > ปกติ	1	K
๑. เศษส่วน	1	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
	2	- อนุมาณ > อุปมาณ	1	K
	5	- แบบวรรณิ - สสวท.	1	K กลุ่มสูง
		วรรณิ > สสวท.	1	K กลุ่มต่ำ
	3,5	- การเรียนรู้เพื่อรอบรู้ > ไม่รอบรู้ รอบรู้ - ไม่รอบรู้ แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์สูง > แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ต่ำ	2	K A และแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ (1) K, แต่ R ไม่ต่างกัน (1)
	4	- การให้แบบฝึกหัดเป็นระยะ - ให้แบบ รวบยอด การตรวจเชิงวิพากษ์ - ไม่วิพากษ์		K

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
การบวกและการ ลบเศษส่วน (ตอนซ่อมเสริม) การหารเศษส่วน	4	- การตรวจการบ้านแบบวิพากษ์ - ไม่ วิพากษ์ - อธิบายเป็นรายบุคคล	1	K,A
	6	- การตรวจการบ้านโดยครูตรวจ - นัก- เรียนเปลี่ยนกันตรวจ โดยครูเฉลย - นักเรียนตรวจกันเอง โดยใช้แผ่นเฉลย	1	K,R
	6	- การให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการบ้าน แบบวิพากษ์และคะแนน > (แบบวิ- พากษ์ - แบบคะแนน)	1	K
	4	- การฝึกสมาธิ > ไม่ฝึกสมาธิ กลุ่มที่มีสมาธิมากกว่าปกติ > กลุ่มที่มี สมาธิระดับปกติ กลุ่มที่มีสมาธิมากกว่าปกติ - กลุ่มที่มี สมาธิระดับปกติ	1	K, ระดับการใช้เหตุผลเชิง จริยธรรม K - ระดับการใช้เหตุผลเชิง จริยธรรม
	4	- ใช้เพลงและเกมประกอบการสอน > ไม่ใช้เกมและเพลง	1	K,A
	4	- เขียนแบบแบ่งกลุ่ม STAD > ปกติ	1	K
	5	- เกมประกอบการสอนกลุ่มเก็บตัว - กลุ่มแสดงตัว	1	K
	5	- บทเรียนโมดูลเรียนด้วยตนเอง > ปกติ	1	K
	6	- แบบทดสอบย่อยแบบไม่กำหนดตัว ถูก > มีตัวถูกหลายตัว > มีตัวถูก 1 ตัว	1	K
	5	- เขียนด้วยตนเอง - เขียนจากครู	1	K
	5	- แบบวรรณิ > สสวท.	1	K,R
	6	- ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.05/ 84.64	1	K สูงขึ้น
	5	- (นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อน - ครูสอน) > นักเรียนปานกลางสอน	1	K, แต่ A, แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ และอัตราความในภาพไม่ต่างกัน ทั้ง 3 กลุ่ม

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
โจทย์ปัญหา	5	- การสอนแบบสุติตศา > ปกติ	1	K,R
เศษส่วน,ทศนิยม	5	- การทดสอบย่อยทุกจุดประสงค์ > ทุกบทเรียน การบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อน - ไม่บอก	1	K, แต่ R ไม่ต่างกัน K
	6	- มีการทดสอบย่อยบอกข้อบกพร่อง และอธิบายเฉลย > (สอนย่อยบอก ข้อบกพร่อง - ปกติ)	1	K
	6	- ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	K,A สูงขึ้น
(สอนซ่อมเสริม)	6	- ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า > ปกติ	1	K,R
	3	- สอนเสริมโดยครู - สอนเสริมโดย บทเรียนโปรแกรม	1	K
	3	- สอนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรม - ใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม - ปกติ แบบฝึกหัดเพิ่ม > (บทเรียนโปรแกรม - ปกติ)	1	K R
	3	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้ใบงานของสสวท. - บทเรียนสำเร็จรูป - แบบจับคู่ 1:1	1	K, แต่เวลาที่ใช้สอนและ จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ต่างกันทั้ง 3 วิธี
	4	- สอนซ่อมเสริมโดยเกม > ไม่มีเกม	1	K,A
	4	- ใช้คอมพิวเตอร์สอนซ่อมเสริม	1	K,A. ความสนใจและสนุก ในการเรียนมากขึ้น
บวกลบเศษส่วน	5	- สอนซ่อมเสริมแบบวรรณิ > สสวท.(ปกติ)	1	K,R
คูณหารเศษส่วน	5	- แบบวรรณิ - สสวท.	1	K,R
	5	- ฝึกสมาธิก่อนสอนเสริม > ไม่ได้ฝึก	1	K
	5	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้ชุดการสอน	1	K,A สูงขึ้น
	6	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนช่วยด้วย อัตราส่วนเพื่อนผู้สอน : ผู้เรียน 1:1 = 1:6 และ 1:3 > 1:6 / ครูสอน > 1:6	1	K

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
10. ทศนิยม	5	- การสอนแบบพัฒนารายบุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะ > ปกติ	1	K,R
	5	- การใช้แผ่นภาพโปร่งใสชนิดซ้อนภาพ > สลวท.	1	K
	1-3	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
	4	- ใช้บทเรียนโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่าย มีประสิทธิภาพ 94/94 > ปกติ	1	K
	4	- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพการ์ตูนประกอบ การป้อนกลับ - มีเสียงดนตรี - มีทั้งการ์ตูน และเสียงดนตรี	1	K
	5	- บทเรียนการ์ตูน - แบบโปรแกรม - แบบธรรมชาติ เวลาเรียนคาบเช้า - คาบบ่าย > คาบก่อนสุดท้าย	1	K,R K
	5	- ครูสอนคำนึงถึงความบกพร่องของนักเรียน - กลุ่มเพื่อนสอนตามคู่มือครูสอนสิ่งที่บกพร่อง > (ศึกษาด้วยตนเองจากชุดการเรียน - ปกติ)	1	K
	6	- ใช้เกม > (บัตรงาน - การทบทวน) การให้แบบฝึกหัดเป็นระยะ > ให้แบบรวบยอด	1	K
	6	- เรียนเพื่อรู้แจ้ง-ไม่ใช่วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง	1	ความถนัดและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
	6	- แบบวรรณิ > สลวท.	1	K,R
11. สมการ	6	- การฝึกทักษะโดยใช้เครื่องคิดเลข - ไม่ใช่เครื่องคิดเลข	1	K
	1-5	-----ไม่มีเนื้อหา-----	-	
	6	- การสอนของดอลเชียน > ปกติ	1	K
	6	- การตีความภาษาไทยโดยอ่าน > (พูด - ฟัง - เขียน) > ปกติ	1	K ด้านการแก้ไขโจทย์ปัญหา

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
สมการ (ต่อ)	4	- การให้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกฎในทศน์ = ใช้กฎในทศน์ > ให้ตัวอย่างที่ดี ที่สุด การจัดตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็น ระบบ จำแนกมโนทัศน์ได้ถูกต้อง > อย่างไร ไม่เป็นระบบ	1	
	6	- บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กำหนด อัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม > โดยผู้เรียนกลุ่มเก่งเรียนด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์ > กลุ่มปานกลาง และต่ำ	1	K
	6	- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ เกม > แบบเนื้อหา	1	K ทุกระดับความถนัด (สูง, กลาง,ต่ำ)
(สอนซ่อมเสริม)	6	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสไลด์ ประกอบเสียง	1	K สูงขึ้น
12. ตัวประกอบ	1-5	----- ไม่มีเนื้อหา -----	-	
	6	- การสอนแบบวรรณิ > แบบสสวท.	1	K,A
13. บทประยุกต์	1-3	----- ไม่มีเนื้อหา -----	-	
	4	- ใช้หลังกลุ่มเล็ก > คู่มือครู	1	K
	4	- แบบวรรณิ > สสวท. วรรณิ = สสวท.	1	K R
	4	- การทำแบบฝึกหัดโดยเน้นวิธีทำ = ไม่เน้นวิธีทำ เน้นวิธีทำ > ไม่เน้นวิธีทำ	1	K เวลาในการสอน
	4	- การสอนแบบพัฒนารายบุคคลซึ่งร่วม ทำงานเป็นคณะ > ปกติ	1	K
	5	- การเรียนแบบร่วมมือกันทำงาน > แบบกลุ่มเดิม การเสริมแรงแบบแข่งขัน > เสริมแรง แบบร่วมมือ	1	K K

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
บทประยุกต์(ต่อ)	5	- วิธีสอนของเลนฮาร์ทและกรีโนในกลุ่มความสามารถสูง - กลาง - ต่ำ วิธีสอนของ สลวท. ในกลุ่มความสามารถ (สูง - กลาง) > ต่ำ	1	K
	5	- การใช้สถานการณ์จำลอง - ปกติ	1	K
	5	- เทคนิค 4 คำถาม > ปกติ	1	K
	5	- บทเรียนโปรแกรมประกอบรูปภาพและ วัสดุหลายเส้นมีประสิทธิภาพ 88.26/ 91.70	1	K
	6	- บทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพ 81.99/ 92.29	1	K
	6	- บทเรียนที่ใช้สื่อประสม > ปกติ (สลวท.)	1	K,R
	6	- บทเรียนการวัด > บทเรียนข้อความ ธรรมดา การให้ผลย้อนกลับหลังทำแบบฝึกหัด เสร็จ > ให้ซ้ำ 2 วัน > ให้ทันทีข้อต่อข้อ	1	K
	6	- การเขียนเพื่อรอบรู้ > สลวท.	1	K,R,A
	6	- การฝึกทักษะแก้ปัญหาโดยวิธี จัดอภิปรายกลุ่ม > ไม่จัดอภิปรายกลุ่ม การเสริมแรงแบบร่วมมือ > แบบแข่งขัน	1	K การแก้ไข
	6	- แบบทดสอบย่อยแบบไม่กำหนดตัวถูก > แบบคำตอบถูก 1 ตัว นักเรียนเก่งที่ได้แบบทดสอบที่ไม่กำหนดตัวถูก > แบบคำตอบถูก 1 ตัว > แบบคำตอบถูกไม่จำกัด	1	K K K
	4	- ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกม ประกอบเนื้อหา > ไม่มีเกมประกอบเนื้อหา	1	K
	5	- ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	1	K สูงขึ้น, และน่าสนใจ

เนื้อหา	ชั้น ป.	รูปแบบ/เทคนิคการสอน	จำนวน เรื่อง	ตัวแปรที่ศึกษา
(สอนซ่อมเสริม)	6	- ใช้ขั้นตอนที่เน้นความเข้าใจโจทย์ปัญหา - ปกติ	1	K
	6	- การสอนแบบ 5 ขั้น > ปกติ	1	K
	6	- สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป - ปกติ	1	K,A

จากตารางที่ 7 แสดงว่า จำนวนงานวิจัยทดลอง ที่ใช้รูปแบบ/เทคนิคต่าง ๆ จำแนกตามเนื้อหา และระดับชั้น เนื้อหาที่ใช้ทดลองส่วนใหญ่เป็นเรื่อง เศษส่วน จำนวน 34 เรื่อง (ร้อยละ 18.28) รองลงมาคือ เรื่องบทประยุกต์ จำนวน 20 เรื่อง (ร้อยละ 10.75) และการบวกลบ จำนวน 19 เรื่อง (ร้อยละ 10.21) ตามลำดับ

ส่วนระดับชั้นที่ใช้ทดลองส่วนใหญ่เป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 50 เรื่อง (ร้อยละ 26.88) รองลงมาคือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 5 จำนวน 37 เรื่อง (ร้อยละ 19.89) และจำนวน 35 เรื่อง (ร้อยละ 18.82) ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา

การสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา จำนวน 270 เรื่อง แยกเป็นงานวิจัยประเภทการสำรวจ และหาความสัมพันธ์ จำนวน 84 เรื่อง และการวิจัยทดลอง 186 เรื่อง สามารถจำแนกผลการสังเคราะห์ได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) สภาพการเรียนการสอน 2) ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน 3) นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน แต่ละส่วนสรุปผลได้ดังนี้

1. สภาพการเรียนการสอน

1.1 ตัวครู พบว่า

1.1.1 ครูคณิตศาสตร์มีพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านการเตรียมการสอน

ก. การเตรียมการสอนมี 2 แบบคือ

- แบบมีการเตรียมการสอนและทำบันทึกการสอนไว้ล่วงหน้า

- แบบมีการเตรียมการสอนโดยศึกษาจากคู่มือและหนังสือเรียนก่อนทำการสอนแต่ละครั้ง และไม่มีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร

ข. ครูเพศหญิงเตรียมการสอนมากกว่าครูเพศชาย

2) ด้านการสอน

สำหรับด้านการสอนนี้พบว่าโรงเรียนขนาดต่างกันมีกระบวนการสอนไม่ต่างกัน โดยมีการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นนำ - เริ่มด้วยการซักถาม การทบทวนความรู้เดิมหรือตรวจแบบฝึกหัดบนกระดานดำหรือการคิดเลขในใจ

ขั้นสอน - ครูอภิปรายนำประกอบการยกตัวอย่าง และถามนักเรียนทั้งชั้น สอดแทรกการอภิปราย

- ครูบรรยาย แล้วถามให้นักเรียนตอบสั้นๆ โดยไม่ต้องอธิบายเหตุผล

- ครูยกตัวอย่าง บอกให้นักเรียนตั้งคำถามจากสิ่งที่ครูอธิบายหรือยกตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุปเป็นกฎเกณฑ์หรือครูอธิบายหลักการหรือทฤษฎี แล้วให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่าง

- ให้แบบฝึกหัด ใช้แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนโดยให้ทุกคนทำแบบฝึกหัดเท่ากัน และทำในห้องเรียนทั้งหมดโดยครูอธิบายแนะวิธีการทำให้ฟัง สำหรับการตรวจแบบฝึกหัด ครูตรวจเองและอธิบายเฉพาะข้อที่นักเรียนสงสัย

- การแสดงออกอย่างมีความหมายของครูคือการแสดงการยอมรับนักเรียน การพูดแนะนำวิธีการปฏิบัติ

- ใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน เช่น เพลง เกม กระดานดำ ชอล์ก ฯลฯ

ขั้นสรุป - ให้นักเรียนทำบนกระดานดำ ถามความรู้ความเข้าใจนักเรียน หรือให้ทำแบบฝึกหัดในสมุด

3) ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนการสอน

มีการจัดห้องเรียนด้วยการใช้รูปภาพ แผนภูมิติดฝาผนังแยกตามกลุ่มประเภทต่างๆ มีมุมผลงานของนักเรียน มุมหนังสือและที่ส่งงานของนักเรียน

4) ด้านการวัดและประเมินผล

ด้านการวัดและประเมินผล พบว่า ครูที่สอนในโรงเรียนที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนสูงมีความรู้ด้านการวัดและประเมินผล มีการวัดผลก่อนเรียน และวัดได้ตรงจุดประสงค์ มากกว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สำหรับครูที่สอนในโรงเรียนทั่วไปโดยส่วนใหญ่มีการประเมินทุกครั้งที่สอนจบ วิธีการประเมินที่ใช้คือการซักถาม การสังเกต พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน การตรวจแบบฝึกหัด การตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ใน ป.02 แต่วิธีที่ครูใช้มากคือการตรวจแบบฝึกหัด

5) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

(1) การตั้งคำถาม โดยครูผู้สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมการตั้งคำถามสูงกว่าครูที่สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

(2) การเสริมแรง โดยครูผู้สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีพฤติกรรมการให้การเสริมแรงสูงกว่าครูผู้สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

(3) ครูที่สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความกระตือรือร้นสูงกว่าครูที่สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

1.1.2 ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของครูที่สอนคณิตศาสตร์ จากการศึกษาพบว่าครูคณิตศาสตร์มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1) ค่าเฉลี่ยความรู้ทางคณิตศาสตร์ของครูเท่ากับ 55.51 จากคะแนนเต็ม 85

2) ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความรู้ไม่แตกต่างกัน

3) ครูที่เรียนวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐานมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าครูที่ไม่ได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน

4) ครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

1.1.3 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง พบว่ามีสภาพ ดังนี้

1) ผู้บริหารส่วนใหญ่มีการบริหารงานวิชาการโดยจัดตั้งคณะกรรมการ มีวิสัย มอบหมายงานแก่ครู มีการปรับปรุงคู่มือให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น มีการจัดครูสอนตามความสามารถ มีการจัดชั้นเรียนแบบมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลางและเรียนช้า จัดชั่วโมงคณิตศาสตร์ไว้ ตอนเช้า มีการนิเทศภายใน

2) ครูให้ความสำคัญกับการเตรียมการสอน ใช้เทคนิคการสอนคือการยกตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการผลิตและใช้สื่อ มีการประเมินผล ทุกครั้งที่สอนจบ

3) ทุกโรงเรียนจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ส่วนใหญ่ได้จัดกิจกรรมคิดเลขเร็ว ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรครูจัดตามความแตกต่างระหว่างบุคคล และให้นักเรียนเก่งช่วยเหลือ นักเรียนที่เรียนช้า

1.1.4 การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ พบว่ามีสภาพและปัญหา ดังนี้

1) ด้านตัวนักเรียน มีการขาดเรียนบ่อย ทำการบ้านไม่ครบทุกครั้ง นักเรียนประมาณ 1 ใน 3 ไม่ชอบคณิตศาสตร์

2) ด้านตัวครู ครูส่วนมากไม่เคยผ่านการอบรมคณิตศาสตร์ สอนโดยการบรรยาย การผลิตและใช้สื่อค่อนข้างน้อย การสอนซ่อมเสริมใช้วิธีเดียวกับวิธีปกติ บางโรงเรียนการวัดผลยังไม่เป็นปัจจุบัน

3) ด้านการบริหาร ครูส่วนมากต้องสอนประจำชั้น และรับผิดชอบงานอื่นอย่างน้อยคนละงาน โรงเรียนส่วนมากไม่ได้จัดทำแผนการสอน ไม่วางแผนการนิเทศที่ชัดเจน

1.2 ตัวนักเรียน พบว่า

1.2.1 ลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง พบว่ามีสภาพดังนี้

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มประสบการณ์โดยเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 82
- 2) ส่วนใหญ่ชอบคณิตศาสตร์
- 3) มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี
- 4) เป็นนักเรียนชายมากกว่าหญิง
- 5) ลักษณะทางสังคมจะคบเพื่อนรุ่นเดียวกัน
- 6) บิดามารดาส่วนใหญ่มีเชื้อชาติจีน

1.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า ปัจจัยที่ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดังนี้

1) นักเรียนที่มีอายุ 9-10 ปี มีความสามารถในการทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีอายุ 7-8 ปี

2) นักเรียนที่มีความสนใจทางคณิตศาสตร์มาก มีวันมาเรียนมาก ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ครอบครัวมีการใช้สื่อมวลชนมาก มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่สนใจทางคณิตศษณ์น้อย ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และครอบครัวมีการใช้สื่อมวลชนน้อย

3) นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดเชิงตรรกสูงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูง

1.2.3 วิธีการเรียนในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหานักเรียน จากการศึกษาพบว่า มีขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา 5 แบบคือ

แบบที่ 1 มี 4 ขั้นตอนคือ

1. อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์
3. คิดคำนวณ
4. ตรวจสอบคำตอบ

แบบที่ 2 มี 3 ขั้นตอนคือ

1. อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์
3. คิดคำนวณ

แบบที่ 3 มี 3 ขั้นตอนคือ

1. อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
2. คิดคำนวณ
3. ตรวจสอบคำตอบ

แบบที่ 4 มี 2 ขั้นตอนคือ

1. อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
2. คิดคำนวณ

แบบที่ 5 มี 3 ขั้นตอนคือ

1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
2. วางแผนแก้ปัญหา
3. การดำเนินการตามแผนแก้ปัญหา

2. ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

2.1 คำควร

ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ พบว่ามีปัญหาในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1.1 ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่เป็นปัญหาต่อการสอนของครูสอนคณิตศาสตร์เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยมีดังนี้

- 1) โจทย์ปัญหาของเศษส่วน

- 2) โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร
- 3) การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก
- 4) การเปรียบเทียบหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันและต่างมาตราของการวัด และการชั่ง
- 5) ทศนิยม
- 6) การเปรียบเทียบเศษส่วน
- 7) เศษส่วนอย่างต่ำ
- 8) การคูณหารเศษส่วน
- 9) การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนไม่เท่ากัน
- 10) เศษซ้อน
- 11) การหารเมื่อตัวหารเป็นเลขไม่เกินสามหลัก
- 12) บทประยุกต์
- 13) การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน
- 14) โจทย์ปัญหาระคนของทศนิยม
- 15) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ
- 16) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่
- 17) การบวก ลบ คูณ หาร เศษเกินและจำนวนคละ

2.1.2 ด้านวิธีสอน พบว่ามีดังนี้

- 1) วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะไว้ในคู่มือครูปฏิบัติตามได้ยาก
- 2) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน
- 3) ครูไม่มีเวลาเขียนแผนการสอนอย่างถูกต้อง

2.1.3 ด้านสื่อและอุปกรณ์ พบว่ามีดังนี้

- 1) ขาดคู่มือครูคณิตศาสตร์
- 2) สื่อมีไม่ครบตามที่เสนอแนะไว้ในคู่มือครูและขาดงบประมาณในการผลิตสื่อ

2.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล พบว่ามีดังนี้

- 1) ครูขาดความรู้เกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ
- 2) ขาดแบบทดสอบมาตรฐานวัดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.5 ด้านอื่น ๆ พบว่าได้แก่

ผู้ปกครองไม่สนใจการเรียนของนักเรียน

2.2 คำนวณนักเรียน

ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า มีปัญหาเกี่ยวกับความผิดพลาดในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.2.1 รูปแบบที่ผิดพลาดในการคิดคำนวณเรื่องการบวกและการลบ พบว่ามีรูปแบบที่ผิดพลาดดังนี้

1) ในเรื่องการบวก ยังไม่เข้าใจเรื่องการทดมากที่สุด โดยมีสาเหตุมาจากการไม่นำตัวทดไปรวมกับผลบวกในหลักทางซ้ายมือ และรองลงมาคือการไม่เข้าใจเกี่ยวกับเลขศูนย์ในการบวก โดยมีสาเหตุมาจากเมื่อบางหลักในตัวตั้งเป็นเลขศูนย์จะไม่มีการทดไปยังศูนย์

2) ในเรื่องการลบ ยังไม่เข้าใจในเรื่องการยืมมากที่สุด โดยมีสาเหตุมาจากการไม่กระจาย แต่ใช้ตัวเลขในหลักที่มากกว่าเป็นตัวตั้ง โดยไม่สนใจว่าเป็นตัวตั้งหรือตัวลบ และรองลงมาคือการลบผิด โดยมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนลบจากซ้ายมือไปขวามือ

2.2.2 รูปแบบที่ผิดพลาดในการคำนวณเรื่องการคูณ พบว่ามีรูปแบบที่ผิดพลาดดังนี้

1) ผิดพลาดเกี่ยวกับวิธีคูณ สาเหตุมาจากการคูณตัวเลขในตัวตั้งไม่ครบทุกหลัก ไม่แม่นยำสูตรคูณ

2) ผิดพลาดเกี่ยวกับการทด สาเหตุมาจากทดผิดหลัก ทดผิดจำนวน ทดไม่เป็น ไม่มีการบวกตัวทดรวมเพื่อไปเป็นผลลัพธ์

3) ผิดพลาดเกี่ยวกับการใช้เลขศูนย์ในการคูณคือการวางตำแหน่งผลคูณในแต่ละหลักผิด

2.2.3 รูปแบบที่ผิดพลาดในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาร พบว่า มีรูปแบบที่ผิดพลาด ดังนี้

1) ผิดพลาดเกี่ยวกับการเขียนภาพแสดงการแบ่งไม่ถูกต้อง ในโจทย์ลักษณะการหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากัน มีส่วนละเท่าไร โดยมีสาเหตุมาจากนักเรียนแบ่งแบบการนับลดทีละเท่า ๆ กัน

2) ผิดพลาดเกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด โดยมีสาเหตุมาจากนักเรียนวางผลหารผิดตำแหน่ง และการลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำผิด โดยมีสาเหตุมาจากนักเรียนหารจากหลักหน่วย

2.2.4 รูปแบบที่ผิดพลาดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่ามีรูปแบบที่ผิดพลาด ดังนี้

1) โจทย์ปัญหาการบวก โดยนักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีในการหาคำตอบและผิดพลาดเกี่ยวกับการทด

2) โจทย์ปัญหาการลบ โดยนักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิด วิธีใน

การหาคำตอบผิดเกี่ยวกับการกระจาย และผิดเกี่ยวกับตัวเลข

3) โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน โดยนักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิด วิธีในการหาคำตอบผิด ขั้นตอนในการทำผิด และผิดพลาดในการกระจายคือกระจายแล้วลืมหักออก

4) โจทย์ปัญหาการคูณด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว โดยนักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิดในการหาคำตอบ ผิดพลาดเกี่ยวกับการทด ผิดพลาดในการรวมผลคูณ ดับลงในวิธีคูณ จำสูตรคูณผิด และทดไม่เป็น

5) โจทย์ปัญหาการคูณด้วยจำนวนที่มีหลายหลัก โดยนักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิด วิธีในการหาคำตอบ วางผลคูณผิด ผิดพลาดในการทด ผิดพลาดในการคูณหลายหลัก

6) โจทย์ปัญหาการหาร โดยนักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิด วิธีในการหาคำตอบและผิดพลาดเกี่ยวกับศูนย์ในการหาร นอกจากนี้มีปัญหาในการหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่ที่ส่วน ซึ่งโจทย์กำหนดตัวตั้งให้ แต่ต้องหาตัวหารเองจากโจทย์ (หารมีเศษ) และการหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากันมีส่วนละเท่าไร ซึ่งโจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารมีเศษ) ซึ่งมีสาเหตุมาจากนักเรียนหาคำตอบผิด เนื่องจากการคำนวณผิดมากที่สุด รองลงมาคือเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด เนื่องจากหาตัวหารผิดและหาคำตอบผิดและคำนวณจากประโยคสัญลักษณ์ที่ผิด

7) การแก้โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน โดยนักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิด วิธีในการหาคำตอบ

2.2.5 รูปแบบที่ผิดพลาดในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน พบว่ามีรูปแบบที่ผิดพลาด ดังนี้

1) การบวกเศษส่วนผิด มี 4 แบบ เรียงลำดับจากแบบที่นักเรียนผิดมากไปหาผิดน้อย มีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องที่นักเรียนไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการบวกเศษส่วน
- (2) เป็นเรื่องการทำส่วนให้เท่ากันผิด
- (3) เป็นเรื่องการทำเศษส่วนจะเป็นเศษส่วนเกินผิด
- (4) เป็นเรื่องของการไม่มีทักษะในการบวกจำนวนเต็ม ทำให้ไม่สามารถนำความรู้มาช่วยในการหาคำตอบในการบวกเศษส่วน

2) การลบเศษส่วนผิด มี 3 แบบ เรียงลำดับจากที่นักเรียนผิดมากไปหาผิดน้อย

มีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องที่นักเรียนไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการลบเศษส่วน

- (2) เป็นเรื่องการทำส่วนให้เท่ากันผิด
- (3) เป็นเรื่องการทำเศษส่วนคละให้เป็นเศษส่วนเกินผิด

3) การคูณเศษส่วนผิด มี 4 แบบ เรียงลำดับจากแบบที่นักเรียนผิดมากไปหาผิดน้อยมีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องที่นักเรียนไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการคูณเศษส่วน
- (2) เป็นเรื่องของกรณีไม่มีทักษะในการคูณจำนวนเต็ม ทำให้ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ในการคูณเศษส่วน
- (3) เป็นเรื่องการทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำผิด
- (4) เป็นเรื่องการทำเศษส่วนคละให้เป็นเศษส่วนเกินผิด

4) การหารเศษส่วนผิด มี 4 แบบ เรียงลำดับจากแบบที่นักเรียนผิดมากไปหาผิดน้อยมีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องที่นักเรียนไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการหารเศษส่วน
- (2) เป็นเรื่องของกรณีไม่มีทักษะในการคูณจำนวนเต็ม ทำให้ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ในการหารเศษส่วน
- (3) เป็นเรื่องการทอนเศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำผิด
- (4) เป็นเรื่องการทำเศษส่วนคละให้เป็นเศษส่วนเกินผิด

2.2.6 รูปแบบที่ผิดพลาดในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ คูณ หารทศนิยม
พบว่ารูปแบบที่ผิดพลาด ดังนี้

1) การบวกทศนิยมผิด มี 3 แบบ เรียงลำดับจากแบบที่นักเรียนผิดมากไปหาผิดน้อยมีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องการทดเลข
- (2) เป็นเรื่องการจัดตำแหน่งของทศนิยมที่เป็นตัวบวกผิด
- (3) เป็นเรื่องจำนวนตำแหน่งทศนิยมของผลบวกผิด

2) การลบทศนิยมผิด มี 3 แบบ เรียงลำดับจากแบบที่นักเรียนผิดมากไปหาผิดน้อยมีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องการลบทศนิยมที่ทศนิยมที่เป็นตัวตั้งในคู่ลบน้อยกว่าตัวลบผิด
- (2) เป็นเรื่องการจัดตำแหน่งทศนิยมที่เป็นตัวลบผิด
- (3) เป็นเรื่องการนำผลต่างมาตอบ

3) การคูณทศนิยมมี 3 แบบ เรียงลำดับจากแบบที่นักเรียนคิดมากไปหาน้อยมีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องของวิธีการหาคำตอบมี
- (2) เป็นเรื่องจำนวนตำแหน่งของทศนิยมของผลคูณมี
- (3) เป็นเรื่องการทดเลข

4) การหารทศนิยมมี 2 แบบ เรียงลำดับจากแบบที่นักเรียนคิดมากไปหาน้อยมีดังนี้

- (1) เป็นเรื่องของวิธีการหาคำตอบมี
- (2) เป็นเรื่องของการไม่มีทักษะในการคูณทศนิยม ทำให้ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ในการหารทศนิยม

3. นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

3.1 ด้านวิธีสอน

3.1.1 วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามี 25 วิธี เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยมีดังนี้

- 1) วิธีสอนแบบวรรณิ
- 2) วิธีสอนด้วยกระบวนการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง
- 3) วิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและแบบโยนิโสมนสิการ
- 4) วิธีสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางแผนให้การเสริมแรงเป็นกลุ่ม
- 5) วิธีสอนที่มีการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง มีการแจ้งข้อบกพร่อง มีการเฉลยข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดพร้อมทั้งกลุ่ม
- 6) วิธีสอนแบบอนุমান
- 7) วิธีสอนฝึกการแก้โจทย์ปัญหาโดยจัดกลุ่ม จำนวน 4 คน
- 8) วิธีสอนแบบใช้ระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์
- 9) วิธีสอนโดยใช้รูปแบบการฝึกทักษะในการบวกเลขในใจ
- 10) วิธีสอนแบบแก้ปัญหา
- 11) วิธีสอนแบบเทคนิค 4 คำถาม
- 12) วิธีสอนโดยวิธีการค้นพบในกลุ่มย่อย
- 13) วิธีสอนแบบพัฒนารายบุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะ
- 14) วิธีสอนตามวิธีของคอลเลเซียนิ
- 15) วิธีสอนโดยใช้เทคนิคเติมศูนย์ที่บัตรผลคูณของสุวรร กาญจนมยุร

- 16) วิธีสอนที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
- 17) วิธีสอนโดยวิธีการกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
- 18) วิธีสอนให้นักเรียนได้รับการทดสอบย่อย แบบไม่กำหนดตัวถูก
- 19) วิธีสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 20) วิธีสอนแบบห้าขั้น
- 21) วิธีสอนโดยใช้แผนผังต้นไม้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 22) รูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- 23) วิธีสอนซ่อมเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามวิธีของนุซุม
- 24) วิธีสอนซ่อมเสริมโดยกลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอน ด้วยอัตราส่วน 1:1
- 25) วิธีสอนซ่อมเสริมโดยครูเป็นผู้สอน

3.1.2 วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้

เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่ามี 10 วิธีดังนี้

- 1) วิธีสอนแบบวรรณิ
- 2) วิธีสอนแบบอุปมาน

– นักเรียนในทุกระดับความสามารถ (สูง ปานกลาง ต่ำ) จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้น

– นักเรียนที่มีความสามารถสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถปานกลางและต่ำ

- 3) วิธีสอนแบบพัฒนารายบุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะ
- 4) วิธีสอนที่พัฒนาขึ้นจากรูปแบบการสอนของสูลัดตาและคณะ
- 5) วิธีสอนแบบเขียนปณเณ
- 6) วิธีสอนโดยวิธีหลังกลุ่มเล็ก
- 7) วิธีสอนโดยให้นักเรียนได้รับสิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า
- 8) วิธีสอนโดยการฝึกทักษะการคิดคำนวณ
- 9) วิธีสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยและสอนสิ่งที่บกพร่อง
- 10) วิธีสอนซ่อมเสริมโดยมีการทดสอบย่อยท้ายบท

3.1.3 วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

พบว่ามีดังนี้

- 1) วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ 70% 80% และ 90%
- 2) วิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มสัมพันธ์
- 3) วิธีสอนโดยให้นักเรียนฝึกกำกับตนเอง

4) วิธีสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยา

5) วิธีสอนที่สอดคล้องกับวิธีการของวรรณิ

3.1.4 วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์ พบว่าได้แก่ วิธีสอนแบบวรรณิ

3.1.5 วิธีสอนที่ช่วยยกระดับการเรียนรู้ในทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ พบว่าได้แก่ การเรียนในทฤษฎีจากวิธีการจำแนกประเภทโดยใช้กฎของการฝึก

3.1.6 วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความก้าวหน้าทางการเรียน พบว่าได้แก่ วิธีสอนที่เน้นให้เขียนใจหทัยเป็นประโยคสัญลักษณ์

3.1.7 วิธีสอนที่ช่วยสร้างความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พบว่าได้แก่ วิธีสอนโดยฝึกทักษะการเล่นพื้นบ้านของไทย

3.1.8 วิธีสอนที่ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่าได้แก่ วิธีฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

3.1.9 วิธีสอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา พบว่าได้แก่

1) วิธีการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการอภิปรายกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่ม 6 คน และ 3 คน

2) การใช้แบบฝึกการตีความภาษาไทยด้วยวิธีอ่าน

3.1.10 วิธีสอนที่ช่วยส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่าได้แก่ การใช้รูปแบบการสอนให้เรียนเป็นกลุ่ม

3.1.11 วิธีสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน พบว่ามีดังนี้

1) การสอนโดยให้การบ้าน กับ การไม่ให้การบ้าน

2) การได้รับการตรวจการบ้าน 3 แบบคือ แบบวิพากษ์ แบบอธิบายเป็นรายบุคคล และแบบไม่วิพากษ์

3) การสอนที่ได้รับการอธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด ได้รับการอธิบายหลังทำแบบฝึกหัด และได้รับการอธิบายหลังครูตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของแบบฝึกหัด

4) การสอนแก้โจทย์ปัญหาโดยขั้นตอนที่เน้นความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามเทคนิคการสอนของสตีฟ กับ การสอนตามปกติ

5) วิธีสอนคณิตศาสตร์ที่ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง กับ ที่เรียนจากครู

6) การสอนโดยการทำแบบฝึกหัดโดยเน้นวิธีทำและไม่เน้นวิธีทำ

- การสอนโดยไม่เน้นวิธีทำใช้เวลาน้อยกว่าการสอนแบบเน้นวิธีทำ

7) การสอนซ่อมเสริมโดยนักเรียนสอนกันเอง กับ การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

8) วิธีสอนซ่อมเสริมโดยครูผู้สอน กับ โดยกลุ่มเพื่อนเป็นผู้สอน

- 9) วิธีสอนซ่อมเสริมโดยวิธีการเรียนเพื่อรอบรู้ วิธีเรียนจากสื่อ RIT และวิธีสอนแบบปกติ

3.1.12 วิธีสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน พบว่ามีดังนี้

- 1) วิธีสอนแบบอนุমান กับ วิธีสอนแบบ สสวท.
- 2) วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง กับ วิธีสอนแบบปกติ
- 3) วิธีสอนที่ใช้การวิเคราะห์ กับ การสอนแบบปกติ
 - นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้การวิเคราะห์มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าการสอนแบบปกติ
- 4) วิธีการสอนแบบวรรณิ กับ วิธีสอนแบบ สสวท. (เรื่องการศุณ การหาร และการหารเศษส่วน)
 - นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวรรณิ จะมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าวิธีสอนแบบ สสวท.
- 5) วิธีสอนที่ให้ทั้งตัวอย่างถูกและให้ตัวอย่างผิดกับการสอนเฉพาะให้ตัวอย่างผิดอย่างเดียว
 - นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ให้ทั้งตัวอย่างถูกและให้ตัวอย่างผิด นักเรียนจะมีความสามารถในการสรุปครอบคลุมเรื่องได้สูงกว่าวิธีสอนที่ให้เฉพาะตัวอย่างถูกอย่างเดียว
- 6) วิธีตรวจการบ้าน 3 วิธีคือครูตรวจตามปกติ นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน ตามที่ครูเจลย และนักเรียนตรวจกันเองโดยใช้แผ่นเฉลย
- 7) วิธีสอนโดยมีเกมประกอบกับการสอนปกติ
- 8) วิธีสอนที่ใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหากับการสอนตามปกติ

3.1.13 วิธีสอนที่ส่งผลต่อความถนัดทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน พบว่าเป็น การสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้กับการสอนตามปกติ

3.2 ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

3.2.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีดังนี้

- 1) การเสริมแรงแบบแข่งขัน
- 2) การให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการบ้านคณิตศาสตร์แบบวิพากษ์และคะแนน
- 3) การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จหมด
- 4) การได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการตรวจแบบฝึกหัดด้วยวิธีครูตรวจแล้วบอกสาเหตุที่ผิด และวิธีที่ครูตรวจแล้วประเมินผลงาน

3.2.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการตั้งใจเรียน
พบว่า ได้แก่ วิธีปรับปรุงพฤติกรรมโดยใช้หลักพรีแมค และวิธีปรับพฤติกรรมโดยใช้การเสริมแรงทางสังคม แต่วิธีปรับพฤติกรรมโดยใช้หลักพรีแมคจะให้ผลสูงกว่า

3.2.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัด
ของนักเรียนที่ด้อยผลสัมฤทธิ์ในด้านความเร็วในการทำแบบฝึกหัดและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด พบว่าคือ วิธีการเสริมแรงทางบวก

3.2.4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
พบว่าคือ วิธีการเสริมแรงแบบร่วมมือ

3.2.5 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
พบว่าคือ การได้รับการตรวจแบบฝึกหัดเชิงวิพากษ์ กับ การได้รับการตรวจแบบฝึกหัดไม่วิพากษ์

3.3 ด้านสิ่งสนับสนุนการสอน

3.3.1 สิ่งสนับสนุนการสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยมีดังนี้

- 1) การใช้ชุดการสอน (ตามขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนของดีดและแครี่)
- 2) การใช้เกม
- 3) การเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา
- 4) การใช้แผ่นภาพโปร่งใสชนิดซ้อนภาพประกอบแบบเรียน
- 5) การเรียนจากเกมประกอบการสอนแบบมีผู้ชี้แนะ
- 6) การใช้บทเรียนโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่าย
- 7) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความต้องการก้าวหน้าโดยโปรแกรม
- 8) การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
- 9) การใช้เพลง
- 10) การใช้เพลงและเกม
 - นักเรียนเพศชายและหญิงจะมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน
- 11) การได้รับแบบของการฝึกหัดตามระดับความสามารถ
- 12) การได้รับแบบฝึกหัดเป็นระยะ
- 13) การใช้ชุดการสอนประกอบการบรรยาย
- 14) การใช้ชุดการเรียนโดยวิธีเชิงระบบ
- 15) การใช้ชุดการสอนรายบุคคล

- 16) การใช้บทเรียนสำเร็จรูป
- 17) การใช้ชุดการเรียนการสอน
 - ชุดการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อใช้กับนักเรียนที่มีภูมิหลังทางคณิตศาสตร์ต่ำ
 - ชุดการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์เมื่อใช้กับนักเรียนที่มีภูมิหลังทางคณิตศาสตร์แปรปรวน
 - ชุดการเรียนการสอนที่ใช้ตามจุดบกพร่องในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การบวกและลบช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนสูงขึ้น
- 18) การใช้เกมและแข่งขันเป็นทีม
- 19) การใช้แบบฝึกโจทย์ปัญหาตามรูปแบบการสอนแบบ RPSCD
- 20) การใช้สื่อประสม
- 21) การใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ
 - นักเรียนในทุกระดับความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นหลังจากใช้แบบฝึก
- 22) การใช้บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง (สอนซ่อมเสริม)
- 23) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สอนซ่อมเสริม)
 - นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ
- 24) การใช้บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง (สอนซ่อมเสริม)

3.3.2 สิ่งสนับสนุนการสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน

ในการเรียนรู้ พบว่า ได้แก่

- 1) การสอนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม
- 2) การใช้เกม
- 3) การใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติดรูปเนื้อหาแบบให้นักเรียนร่วมตอบคำถามในตัวอย่าง
- 4) การใช้ชุดการสอน (สอนซ่อมเสริม สอนปกติ)
- 5) การใช้แบบฝึกหัด (สอนซ่อมเสริม)
- 6) การสอนโดยใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ (สอนซ่อมเสริม)

3.3.3 สิ่งสนับสนุนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และแรงจูงใจ

ใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่ามีดังนี้

- 1) การใช้เกมประกอบการสอน
 - การใช้เกมประกอบการสอนในชั้นนำเข้าสู่บทเรียนช่วยให้นักเรียนมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนในชั้นสอน และในชั้นสรุป

- 2) การใช้เกมการละเล่นพื้นบ้านไทยแบบประยุกต์
- 3) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4) การใช้บทเพลงประกอบการสอน
- 5) การใช้บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง
- 6) การใช้เกมและบัตรงาน
- 7) การใช้ชุดการสอน (สอนซ่อมเสริม)

3.3.4 สิ่งสนับสนุนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับเหตุผลเชิงจริยธรรมตามทฤษฎีโคลเบอร์ก พบว่าคือ การฝึกสมาธิ

3.3.5 สิ่งสนับสนุนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ พบว่าคือ การใช้เกมคณิตศาสตร์

3.3.6 สิ่งสนับสนุนที่ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเลขในใจ พบว่าคือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.3.7 สิ่งสนับสนุนความสามารถทางการคิดคำนวณ พบว่าคือ การเรียนจากชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณ

3.3.8 สิ่งสนับสนุนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน พบว่ามีดังนี้

- 1) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระ กับ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะ
- 2) การใช้เครื่องคิดเลข กับ การไม่ใช้เครื่องคิดเลข
 - ทั้งในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงและนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ
- 3) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 โปรแกรมคือ 1) ที่มีภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ 2) ที่มีเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ 3) ที่มีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ
- 4) การใช้บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง กับ การสอนปกติ
- 5) การใช้เกมประกอบการสอน กับ กลุ่มนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและแบบแสดงตัว

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอน ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ตลอดจนนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา ของหน่วยงานราชการและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องจำนวน 22 เรื่อง และวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก และดุษฎีบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 248 เรื่อง ที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2536 มีจำนวนรวมทั้งหมด 270 เรื่อง

การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มต้นด้วยการศึกษาจากบทคัดย่อเพื่อคัดเลือกและจำแนกงานวิจัยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรง จากนั้นจึงศึกษางานวิจัยฉบับสมบูรณ์และบันทึกลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยลงในแบบวิเคราะห์งานวิจัยที่สร้างขึ้น นำผลการบันทึกนี้มาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป dBase III Plus และสังเคราะห์เชิงเนื้อหา

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

ในการสังเคราะห์เชิงปริมาณ ผลการสังเคราะห์จำแนกได้ดังนี้

1. แหล่งข้อมูลจากมากไปหาน้อยใน 3 อันดับแรก พบว่าส่วนใหญ่จำนวนร้อยละ 22.22 เป็นวิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร รองลงมาเป็นวิทยานิพนธ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยบูรพา คิดเป็นร้อยละ 18.52 และร้อยละ 10.37 ตามลำดับ

2. ประเภทงานวิจัยจากมากไปหาน้อยใน 3 อันดับแรก พบว่าส่วนใหญ่จำนวนร้อยละ 68.89 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง รองลงมาเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ และการวิจัยเชิงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 29.63 และร้อยละ 1.48 ตามลำดับ

3. ปีที่พิมพ์เผยแพร่จากมากไปหาน้อยใน 3 อันดับแรก พบว่าส่วนใหญ่จำนวนร้อยละ 13.70 จัดพิมพ์เผยแพร่ในปี 2533 และปี 2534 ในจำนวนที่เท่ากัน รองลงมาจัดพิมพ์เผยแพร่ในปี 2531 ปี 2535 และปี 2536 ในจำนวนที่เท่ากันเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 10.75 และจัดพิมพ์เผยแพร่ในปี 2530 คิดเป็นร้อยละ 9.63

4. **กลุ่มตัวอย่าง** จากมากไปหาน้อยใน 3 อันดับแรก พบว่าส่วนใหญ่จำนวนร้อยละ 28.89 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจำนวนที่ใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 15.93 และร้อยละ 15.19 ตามลำดับ

5. **ชนิดของเครื่องมือวิจัย** จากมากไปหาน้อยใน 3 อันดับแรก พบว่าส่วนใหญ่จำนวนร้อยละ 25.41 เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รองลงมาเป็นเครื่องมือที่เป็นสื่อและอุปกรณ์ประเภทแผนการลอนคิดเป็นร้อยละ 12.70 และเป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประเภทแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 8.86

6. **สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล** จากมากไปหาน้อย พบว่าส่วนใหญ่จำนวนร้อยละ 25.55 ใช้สถิติ X, S.D. ในการวิเคราะห์ข้อมูล รองลงมาคือ ใช้สถิติ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่าง และใช้สถิติ KR-20 เพื่อหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือคิดเป็นร้อยละ 16.35 และร้อยละ 10.32 ตามลำดับ

7. **จำนวนงานวิจัยทดลอง** ที่ใช้รูปแบบ/เทคนิคต่างๆ เมื่อแยกตามเนื้อหาวิชาจำนวน 186 เรื่อง พบว่า เนื้อหาที่นำมาใช้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเรื่องเศษส่วน จำนวน 34 เรื่อง รองลงไปคือ เรื่องบทประยุกต์ จำนวน 20 เรื่อง การบวก ลบ จำนวน 19 เรื่อง และพื้นที่ปริมาตรรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 17 เรื่อง ส่วนตัวแปรที่ศึกษาส่วนใหญ่คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 173 เรื่อง รองลงไปคือ ความคงทนในการเรียนรู้ จำนวน 37 เรื่อง และเจตคติที่มีต่อการเรียน จำนวน 19 เรื่อง

ตอนที่ 2 การสังเคราะห์เชิงเนื้อหา

การสังเคราะห์เชิงเนื้อหาจะเสนอผลการสังเคราะห์ 3 ด้าน ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์สภาพการเรียนการสอน

1.1 **ตัวครู** พบว่า ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนใน 5 ด้านคือ

1) ด้านการเตรียมการสอน โดยมีการเตรียมการสอนใน 2 แบบคือ เตรียมการสอนและทำบันทึกการสอนไว้ล่วงหน้า กับเตรียมการสอนโดยศึกษาจากคู่มือและหนังสือเรียนก่อนทำการสอนแต่ละครั้งและไม่มีการทำบันทึกการสอน

2) ด้านการสอน มี 3 ขั้นตอน คือ ชี้แนะ โดยการซักถาม ทบทวนความรู้เดิม ชี้สอนซึ่งจะมีทั้งการอภิปราย การบรรยาย ยกตัวอย่าง ให้ทำแบบฝึกหัด และใช้สื่อประกอบขั้นสรุปเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจนักเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

3) ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนการสอนเน้นการตกแต่งห้องเรียน

4) ด้านการวัดและประเมินผล ครูที่สอนในโรงเรียนที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความรู้ด้านการวัดและประเมินผล มีการวัดผลก่อนเรียนและวัดได้ตรงจุด-ประสงคมกกว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และครูที่สอนในโรงเรียนทั่วไปส่วนใหญ่ประเมินผลจากการตรวจแบบฝึกหัด

5) ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ในส่วนของการตั้งคำถาม การเสริมแรง ความกระตือรือร้น พบว่า ครูผู้สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีพฤติกรรมดังกล่าวสูงกว่าครูผู้สอนในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความรู้ไม่แตกต่างกัน แต่ครูที่เรียนวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐานมีความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าครูที่ไม่ได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน และครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

นอกจากนี้ยังพบว่า ครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงให้ความสำคัญกับการเรียนการสอน มีการใช้เทคนิคการสอน และมีการประเมินผลทุกครั้งที่สอนจบ ส่วนครูผู้สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนมากไม่เคยผ่านการอบรมคณิตศาสตร์ สอนโดยการบรรยาย การผลิตและใช้สื่อค่อนข้างน้อย การสอนซ่อมเสริมใช้วิธีเดียวกับวิธีปกติ

1.2 ตัวนักเรียน พบว่า

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีผลการเรียนทุกกลุ่มประสบการณ์โดยเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 82 ชอบเรียนคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี จะคบเพื่อนรุ่นเดียวกัน เป็นชายมากกว่าหญิง และปีตามารดาส่วนใหญ่มีเชื้อชาติจีน

ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะมีความคิดเชิงตรรกสูง มีความสนใจทางคณิตศาสตร์มาก มีวันมาเรียนมาก ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ครอบครัวมีการใช้สื่อมวลชนมาก และนักเรียนที่มีอายุ 9-10 ปี จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีอายุ 7-8 ปี

สำหรับวิธีการเรียนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนมีขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา 5 แบบคือ

แบบที่ 1 มี 4 ขั้นตอน คือ

- 1) อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์
- 3) คิดคำนวณ
- 4) ตรวจคำตอบ

แบบที่ 2 มี 3 ชั้น คือ

- 1) อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 2) เขียนประโยคสัญลักษณ์
- 3) คิดคำนวณ

แบบที่ 3 มี 3 ชั้น คือ

- 1) อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 2) คิดคำนวณ
- 3) ตรวจคำตอบ

แบบที่ 4 มี 2 ชั้น คือ

- 1) อ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 2) คิดคำนวณ

แบบที่ 5 มี 3 ชั้น คือ

- 1) ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
- 2) วางแผนแก้ปัญหา
- 3) การดำเนินการตามแผนแก้ปัญหา

2. ผลการสังเคราะห์ด้านปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

2.1 ตัวครู พบว่า มีปัญหา 5 ด้าน ดังนี้

1) **ด้านเนื้อหา** มีปัญหาทั้งหมดจำนวน 17 เรื่อง โดยเรื่องที่มีปัญหามากที่สุด คือ โจทย์ปัญหาของเศษส่วน รองลงมาตามลำดับคือ โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร การหารเมื่อตัวหารมีสองหลักตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก การเปรียบเทียบหน่วยต่างๆ ในมาตราเดียวกันและต่างมาตราของการตวงและการชั่ง ทศนิยม การเปรียบเทียบเศษส่วน เศษส่วนอย่างต่ำ การคูณหารเศษส่วน การหาผลบวกและผลลบของเศษส่วนไม่เท่ากัน เศษซ้อน การหารเมื่อตัวหารเป็นเลขไม่เกินสามหลัก บทประยุกต์ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน โจทย์ปัญหาระคนของทศนิยม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ และการบวกลบ คูณ หาร เศษเกินและจำนวนคละ

2) **ด้านวิธีสอน** มีปัญหาทั้งหมดจำนวน 3 เรื่อง คือ มีปัญหาเรื่องวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะไว้ในคู่มือปฏิบัติตามได้ยาก ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน และครูไม่มีเวลาเขียนแผนการสอนอย่างถูกต้อง

3) **ด้านสื่อและอุปกรณ์** มีปัญหาทั้งหมดจำนวน 2 เรื่อง คือ เรื่องขาดคู่มือครู คณิตศาสตร์ และสื่อมีไม่ครบตามที่เสนอแนะไว้ในคู่มือครูและขาดงบประมาณในการผลิตสื่อ

- 4) **ด้านการวัดและประเมินผล** มีปัญหาทั้งหมดจำนวน 2 เรื่อง คือ เรื่องครูขาดความรู้เกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ และขาดแบบทดสอบมาตรฐานวัดจุดประสงค์การเรียนรู้
- 5) **ด้านอื่น ๆ** มีปัญหาเพียงเรื่องเดียวคือ ผู้ปกครองไม่สนใจการเรียนของนักเรียน

2.2 ตัวนักเรียน พบว่า มีปัญหาหลักใน 2 เรื่อง คือ

1) ปัญหาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณ พบว่า มีปัญหาดังต่อไปนี้

(1) **การบวก** นักเรียนยังไม่เข้าใจเรื่องการทดมากที่สุด โดยมีสาเหตุมาจากการไม่นำตัวทดไปรวมกับผลบวกในหลักทางซ้ายมือ และรองลงมาคือการไม่เข้าใจเกี่ยวกับเลขศูนย์ในการบวก โดยมีสาเหตุมาจากเมื่อบางหลักในตัวตั้งเป็นเลขศูนย์จะไม่มีการทดไปยังศูนย์

(2) **การลบ** นักเรียนยังไม่เข้าใจเรื่องการยืมมากที่สุด โดยมีสาเหตุมาจากการไม่กระจาย แต่ใช้ตัวเลขในหลักที่มากกว่าเป็นตัวตั้ง โดยไม่สนใจว่าเป็นตัวตั้งหรือตัวลบ และรองลงมาคือ การลบผิดโดยมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนลบจากซ้ายมือไปขวามือ

(3) **การคูณ** นักเรียนผิดพลาดเกี่ยวกับวิธีคูณ สาเหตุมาจากการคูณตัวเลขในตัวตั้งไม่ครบทุกหลัก ไม่แม่นยำสูตรคูณ ผิดพลาดเกี่ยวกับการทด สาเหตุมาจากทดผิดหลัก ทดผิดจำพวก ทดไม่เป็น ไม่มีการบวกตัวทดรวมเพื่อไปเป็นผลลัพธ์ และผิดพลาดเกี่ยวกับการใช้เลขศูนย์ในการคูณคือการวางตำแหน่งผลคูณในแต่ละหลักผิด

(4) **การหาร** นักเรียนผิดพลาดเกี่ยวกับการเขียนภาพแสดงการแบ่งไม่ถูกต้องในโจทย์ลักษณะการหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากันมีส่วนจะเท่าไร โดยมีสาเหตุมาจากนักเรียนแบ่งแบบการลดทีละเท่า ๆ กันและผิดพลาดเกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด โดยมีสาเหตุมาจากนักเรียนวางผลหารผิดตำแหน่งและการลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำผิดโดยมีสาเหตุมาจากนักเรียนหารจากหลักหน่วย

2) ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา พบว่า มีปัญหาในเนื้อหาดังต่อไปนี้

(1) **การแก้โจทย์ปัญหาการบวก** นักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีในการหาคำตอบและการทด

(2) **การแก้โจทย์ปัญหาการลบ** นักเรียนส่วนใหญ่ผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิด การหาคำตอบผิด การกระจายแล้วลืมหักออก

(3) **การแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน** นักเรียนผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิดวิธีในการหาคำตอบขั้นตอนในการทำผิด และกระจายแล้วลืมหักออก

(4) **การแก้โจทย์ปัญหาการคูณด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว** นักเรียนผิดพลาดในการใช้วิธีทำผิดในการหาคำตอบ การทด การรวมผลคูณ ลืมสนใจวิธีคูณ จำสูตรคูณผิด และทดไม่เป็น

(5) **การแก้โจทย์ปัญหาการคูณด้วยจำนวนที่มีหลายหลัก** นักเรียนฝึกฝนผลคูณในการใช้วิธีทำผิด วิธีในการหาคำตอบ วางผลคูณผิด ผิดพลาดในการทด ผิดพลาดในการคูณหลายหลัก

(6) **การแก้โจทย์ปัญหาการหาร** นักเรียนฝึกฝนผลหารในการใช้วิธีทำผิด วิธีในการหาคำตอบเลขศูนย์ในการหาร การหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่กี่ส่วนซึ่งโจทย์กำหนดตัวตั้งให้ แต่ต้องหารตัวหารเองจากโจทย์ (หารมีเศษ) การหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากันมีส่วนละเท่าไรซึ่งโจทย์กำหนดตัวตั้ง และตัวหารให้ (หารมีเศษ)

(7) **การแก้โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน** นักเรียนฝึกฝนผลคูณในการใช้วิธีทำผิด วิธีในการหาคำตอบ

(8) **การบวกเศษส่วน** นักเรียนฝึกฝนผลบวกเนื่องจากไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการบวกเศษส่วนมากที่สุด รองลงมาคือ การทำส่วนให้เท่ากันผิด การทำเศษส่วนจะเป็นเศษส่วนเกินผิดและไม่มีการทักเฝ้าในการบวกจำนวนเต็ม ทำให้ไม่สามารถนำความรู้มาช่วยในการหาคำตอบในการบวกเศษส่วน

(9) **การลบเศษส่วน** นักเรียนฝึกฝนผลลบเนื่องจากไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการลบเศษส่วนมากที่สุด รองลงมาคือ การทำส่วนให้เท่ากันผิด การทำเศษส่วนจะเป็นเศษส่วนเกิน

(10) **การคูณเศษส่วน** นักเรียนฝึกฝนผลคูณเนื่องจากไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการคูณเศษส่วนมากที่สุด รองลงมาคือ การไม่มีทักเฝ้าในการคูณจำนวนเต็ม ทำให้ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ในการคูณเศษส่วน การทอนเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ และการทำเศษส่วนจะเป็นเศษส่วนเกินผิด

(11) **การหารเศษส่วน** นักเรียนฝึกฝนผลหารเนื่องจากไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วนและการหารเศษส่วนมากที่สุด รองลงมาคือ ไม่มีทักเฝ้าในการคูณจำนวนเต็ม ทำให้ไม่สามารถนำความรู้มาใช้ในการหารเศษส่วน การทอนเศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ และการทำเศษส่วนจะเป็นเศษส่วนเกินผิด

3. ผลการสังเคราะห์นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนมี 3 ด้าน คือ

3.1 วิธีสอน พบว่า วิธีสอนที่ส่งผลต่อการเรียนการสอน มีดังนี้

- 1) วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ วิธีสอนแบบวรรณิวิธีสอนด้วยกระบวนการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง วิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและแบบโยนิโสมนสิการ
- 2) วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้

ได้แก่ วิธีสอนแบบวรรณิ วิธีสอนแบบอุปมาน วิธีสอนแบบพัฒนารายบุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะ

3) วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้แก่ วิธีสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้งที่ใช้เกณฑ์การรอบรู้ 70% 80% และ 90% วิธีสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือ โดยการใช้การแบ่งกลุ่มสัมพันธ์ วิธีสอนโดยให้นักเรียนฝึกทำกับตนเอง

4) วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ วิธีสอนแบบวรรณิ

5) วิธีสอนที่ช่วยยกระดับการเรียนรู้ในทัศนทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ วิธีสอนแบบการเรียนในทัศน จากวิธีการจำแนกประเภทโดยใช้กฎของการฝึก

6) วิธีสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความก้าวหน้าทางการเรียน ได้แก่ วิธีสอนที่เน้นให้เขียนใจหทัยเป็นประโยคสัญลักษณ์

7) วิธีสอนที่ช่วยสร้างความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ วิธีสอนโดยฝึกทักษะการเล่นพื้นบ้านของไทย

8) วิธีสอนที่ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ วิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

9) วิธีสอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ได้แก่ วิธีการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการอภิปรายกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่ม 6 คน และ 3 คน และวิธีการใช้แบบฝึกการตีความภาษาไทยด้วยวิธีอ่าน

10) วิธีสอนที่ช่วยส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การใช้รูปแบบการสอนให้เรียนเป็นกลุ่ม

สำหรับวิธีสอนที่นำมาเปรียบเทียบกันแล้ว พบว่า **ส่งผลไม่แตกต่างกัน** มีดังนี้

11) วิธีสอนที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ได้แก่ 1) การสอนโดยให้การบ้านกับการไม่ให้การบ้าน 2) การได้รับการตรวจการบ้าน 3 แบบ คือ แบบวิพากษ์ แบบอธิบายเป็นรายบุคคลและแบบไม่วิพากษ์ 3) การสอนที่ได้รับการอธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด ได้รับการอธิบายหลังทำแบบฝึกหัดและได้รับการอธิบายหลังครูตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของแบบฝึกหัด

12) วิธีสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ได้แก่ 1) วิธีสอนแบบอนุมานกับวิธีสอนแบบ สสวท. 2) วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติ 3) วิธีสอนที่ใช้ในการวิเคราะห์กับวิธีสอนแบบปกติ

13) วิธีสอนที่ส่งผลต่อความถนัดทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน ได้แก่ วิธีสอนโดยวิธีเรียนเพื่อรู้แจ้งกับวิธีสอนแบบปกติ

3.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน พบว่า ปฏิสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอน มีดังนี้

1) ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่ 1) การเสริมแรงแบบแข่งขัน 2) การให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการบ้านคณิตศาสตร์แบบวิพากษ์และคะแนน 3) การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จหมด

2) ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการตั้งใจเรียน ซึ่งได้แก่ วิธีปรับปรุงพฤติกรรมโดยใช้หลักฟรีเมคและวิธีปรับพฤติกรรมโดยใช้การเสริมแรงทางสังคม

3) ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนที่ด้อยผลสัมฤทธิ์ในด้านความเร็วในการทำแบบฝึกหัดและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด ซึ่งได้แก่ วิธีการเสริมแรงทางบวก

4) ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งได้แก่วิธีการเสริมแรงแบบร่วมมือ

สำหรับปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่นำมาเปรียบเทียบกันแล้วพบว่า **ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน** ได้แก่ การได้รับการตรวจแบบฝึกหัดเชิงวิพากษ์ กับ การได้รับการตรวจแบบฝึกหัดไม่วิพากษ์

3.3 สิ่งสนับสนุนการสอน พบว่า สิ่งสนับสนุนที่ส่งผลต่อการเรียนการสอน มีดังนี้

1) ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่ การใช้ชุดการสอน การใช้เกม การเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา

2) ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ การสอนโดยใช้บทเรียนที่ใช้สื่อประสม การใช้เกม การใช้สไลด์เทปอัดในมัลติสรูปแบบให้นักเรียนร่วมตอบคำถามในตัวอย่าง

3) ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งได้แก่ การใช้เกมประกอบการสอน การใช้เกมการเล่นพื้นบ้านไทยแบบประยุกต์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4) ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับเหตุผลเชิงจริยธรรมตามทฤษฎีโคลเบอร์ ได้แก่ การฝึกสมาธิ

5) ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การใช้เกมคณิตศาสตร์

6) ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเลขในใจ ได้แก่ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

7) ช่วยส่งเสริมความสามารถทางการคิดคำนวณ ได้แก่ การเรียนจากชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณ

8) สำหรับสิ่งสนับสนุนการสอนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้วพบว่า **ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน มีดังนี้**

- (1) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ มีครูชี้แนะ
- (2) การใช้เครื่องคิดเลขกับการไม่ใช้เครื่องคิดเลข
- (3) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 โปรแกรมคือ 1) ที่มีภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ 2) ที่มีเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ 3) ที่มีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ
- (4) การใช้บทเรียนสไลด์ประกอบการเรียนกับการสอนแบบปกติ
- (5) การใช้เกมประกอบการสอนกับกลุ่มนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและแบบแสดงตัว

อภิปรายผล

จากผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) มีสาระสำคัญที่ควรนำมาพิจารณาใน 3 ด้าน คือ สภาพการเรียนการสอน ปัญหาการเรียนการสอน และนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งแต่ละด้านมีข้อค้นพบที่ควรแก่การนำมาอภิปรายดังนี้

สภาพการเรียนการสอนพบว่า ครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงให้ความสำคัญกับการเตรียมการสอน มีการใช้เทคนิคการสอน และมีการประเมินผลทุกครั้งที่สอนจบ ส่วนครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนมากไม่เคยผ่านการอบรมคณิตศาสตร์ สอนโดยการบรรยาย การผลิตและการใช้สื่อค่อนข้างน้อย ข้อค้นพบดังกล่าวเป็นตัวชี้ที่ชัดเจนประการหนึ่งคือ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพนั้น ครูในฐานะที่เป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เกิดกับผู้เรียน จะต้องเป็นผู้ที่มีความพร้อมทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจในหลักการทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี มีเทคนิควิธีสอนที่หลากหลาย มีการจัดทำและใช้สื่อในการเรียนการสอน มีการวัดผลประเมินผลอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้การสอนของครูจะมีประสิทธิภาพเป็นไปตามหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ขั้นตอนการเตรียมการสอน ขั้นตอนดำเนินการ ขั้นตอนวัดและประเมินผล นอกจากนี้ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี ในอันที่จะถ่ายทอดความรู้สึกเหล่านั้นให้กับนักเรียนเพื่อการปลูกฝังเจตคติที่ดีนี้ให้กับนักเรียน เพราะเมื่อนักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อคณิตศาสตร์แล้ว ย่อมเกิดความสนใจอยากเรียน การจัดการเรียนการสอนก็จะ

เป็นบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลการสังเกตทางด้านตัวนักเรียนที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะชอบเรียนคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี ย่อมเป็นตัวชี้ได้อย่างดีว่าความรู้ เจตคติ และการจัดกระบวนการเรียนการสอนของครูส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรง

ปัญหาอุปสรรคที่พบ เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า

ครูมีปัญหาทางการจัดการเรียนการสอนใน 5 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านวิธีสอน 3) ด้านสื่อและอุปกรณ์ 4) ด้านการวัดและประเมินผล 5) ด้านอื่นๆ คือ ผู้ปกครองปัญหาดังกล่าวที่พบเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่า ครูจะต้องมีความรู้ มีความแม่นยำในเนื้อหา รู้จักเลือกวิธีสอน ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรและช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการพัฒนาความถนัด สติปัญญา เจตคติ รู้จักคัดเลือกหรือผลิตสื่อให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอน สำหรับสื่อการสอนคณิตศาสตร์ นับว่ามีความสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม การใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์จะช่วยให้สิ่งที่เป็นนามธรรมสำหรับนักเรียนมองเห็นเป็นรูปธรรมได้ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนเร็วขึ้น นอกจากนี้ครูจะต้อง มีความรู้ความเข้าใจระบบการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพราะการวัดผลประเมินผลการเรียนเป็นกระบวนการหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เป็นเครื่องมือ ในการตรวจสอบความสามารถของผู้เรียน และยังเป็นตัวชี้บ่งความสำเร็จของการดำเนินการตามแนวทางของหลักสูตรอีกด้วย

สำหรับตัวนักเรียนพบว่า มีปัญหาด้านการเรียนการสอนใน 2 ด้าน คือ 1) ปัญหาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ และการหาร 2) ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา โดยเป็นเนื้อหาหลักใน 2 เรื่องคือ การแก้โจทย์ปัญหา และเศษส่วน จากปัญหาดังกล่าวครูควรได้ตระหนักและแสวงหาวิธีทำให้เด็กเกิดทักษะการคิดคำนวณ มีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถ่องแท้ด้วยปัจจุบันหลักสูตรไม่เพียงต้องการให้เยาวชนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ยังต้องการให้เกิดทักษะอีกด้วย

นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน พบว่า สามารถใช้สอนนักเรียนให้มีสัมฤทธิ์ผลด้านใดด้านหนึ่งสูงกว่าวิธีสอนและเทคนิคการสอนแบบเดิม และส่วนใหญ่การสอนที่ใช้นวัตกรรมทางการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ ทั้งนี้อาจเป็นด้วยนักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อวิธีการเรียนแบบใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ทำให้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน และมีผลถึงการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ประการหนึ่งเพื่อพัฒนางานด้านการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นข้อเสนอแนะที่นำเสนอต่อไปนี้จะได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนางานในสาขานี้ต่อไป กล่าวคือ

1. แนวทางในการพัฒนางานวิจัย

- 1) ควรได้นำข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้ไปศึกษาค้นคว้าหารูปแบบการจัดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และควรเป็นงานวิจัยและพัฒนา
- 2) จากการสังเคราะห์เชิงเนื้อหาในส่วนของปัญหาการเรียนการสอนด้านตัวนักเรียน พบว่ามีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณโดยเฉพาะทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณซึ่งเป็นทักษะที่ จำเป็นยิ่งในการศึกษาในชั้นสูงต่อไป จึงควรได้มีการศึกษาเจาะลึกถึงสาเหตุของข้อบกพร่องใน การคิดคำนวณ

3) จากการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ศึกษากับ กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในระดับตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จึงควรได้หันมาสนใจศึกษา กับกลุ่มตัวอย่างในชั้นที่เป็นรากฐานของการเรียนในชั้นสูงต่อไปให้มากขึ้น โดยเฉพาะชั้นประถม ศึกษาปีที่ 1-2 ด้วยเช่นกัน กล่าว ถ้าได้รับการวางรากฐานความรู้ที่ดีแล้ว การเรียนในระดับชั้น ต่อๆ ไป ย่อมจะมีประสิทธิภาพตามไปด้วย

2. แนวทางในการพัฒนาตัวครู

- 1) ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรจะเป็นผู้ที่มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือเคย ผ่านการอบรมการสอนคณิตศาสตร์ ตลอดจนเป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 2) ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดครูเข้าสอนคณิตศาสตร์ให้ตรงกับความสามารถและ ความสนใจ อีกทั้งควรให้การสนับสนุนทางด้านสื่อ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีต่างๆ

3. แนวทางในการพัฒนาตัวนักเรียน

- 1) ควรได้นำรูปแบบ/เทคนิควิธีต่างๆ ที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือ เสริมสร้างการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อาทิ วิธีสอนแบบวรรณิ วิธีสอนด้วยกระบวนการสอนแบบเวียน เพื่อรู้แจ้ง วิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและแบบโยนิโสมนสิการ และวิธีสอนแบบอื่นๆ ซึ่งได้เสนอไว้ ในงานวิจัยฉบับนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- 2) ควรได้มีการจัดกิจกรรมเสริมความรู้เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ และเป็นการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

รายงานวิจัย

- กมล ชื่นทองคำ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527
- กมล ตราวุฒ การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากคะแนนวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจ และเมโนภาพเกี่ยวกับตัวของนักเรียนที่มีระดับความวิตกกังวลสูง ปานกลาง และต่ำ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- กมลรัตน์ ภาณุรัตน์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการกำหนดอัตราความก้าวหน้า กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
- กรรณิการ์ ทองสัมฤทธิ์ การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรสงคราม ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530
- กฤษณา เลิศดำรงญ การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบางประการซึ่งไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตต้า วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529
- กัญวาน รักษาสิทธิ์ ปัจจัยทางกระบวนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาทักษะของนักเรียนเทศบาลเมืองพิษณุโลก ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2534
- กัมปนาท ศรีเชื้อ การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534

การประถมศึกษาจังหวัดเซต 6 สำนักงาน การเปรียบเทียบผลการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธีสอนที่เน้นให้เขียนโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ กับวิธีสอนที่ไม่เน้นให้เขียนโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ ของโรงเรียนประถมศึกษาในเขตการศึกษา 6 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 2531

การประถมศึกษาจังหวัดเซต 7 สำนักงาน การทดลองสอนโจทย์ปัญหาและการคิดคำนวณเรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 โดยใช้ระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ ในเขตการศึกษา 7 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 7 2530

การประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา สำนักงาน การสอนซ่อมเสริมรายบุคคลในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา 2525

การประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ สำนักงาน การทดลองสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีสอนแบบวรรณิ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ ฝ่ายวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ 2536

การประถมศึกษาจังหวัดตรัง สำนักงาน การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการสอนซ่อมเสริม 3 วิธีในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดตรัง 2529

การประถมศึกษาจังหวัดภูเก็ต สำนักงาน การเปรียบเทียบผลการสอนซ่อมเสริม 3 วิธีในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดภูเก็ต 2528

การประถมศึกษาจังหวัดระยอง สำนักงาน ผลการสอนซ่อมเสริม และความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่มีการทดสอบย่อยหลังบทเรียน และไม่มีการทดสอบย่อยหลังบทเรียน เรื่องการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระยอง 2528

การประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี สำนักงาน ผลของการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์โดยการเน้นวิธีทำ และไม่เน้นวิธีทำที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเวลาที่ใช้ทำแบบฝึกหัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี 2528

- การศึกษานอกโรงเรียน กรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์และกลุ่มทักษะ
ภาษาไทยทางวิทยุกระจายเสียงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ปีการศึกษา 2527 ฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน 2527
- กำพล ดำรงวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิต-
ศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528
- เกศินี สุนาพันธ์ ผลของประเภทของโจทย์ปัญหาและวิธีเสนอโจทย์ปัญหาที่มีต่อความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน วิทยา-
นิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2533
- เกื้อจิตต์ สุทธิธรรมา การศึกษาความรู้ทางคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัด
ขอนแก่น วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529
- จรรยา อาจหาญ ระดับปัญหาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัด
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคาม ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- จรัญ ใจแน่น เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 เรื่องความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเหลี่ยม ที่เรียนโดยวิธีการค้นพบใน
กลุ่มย่อย กับวิธีการสอนตามปกติ ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
บูรพา 2535
- จริยา นิยมชาติ การทดลองสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกม และบัตรงานเสริมการเรียนรู้ กับการใช้
แบบฝึกหัดคิดเลขเร็วเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัด
จันทบุรี วิทยานิพนธ์ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดจันทบุรี 2533
- จันทนา เลิศวิริยะพงศ์ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง
การคูณและหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบ มศว.
กับวิธีสอนแบบ สสวท. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร 2527
- จันทร์แรม สุวรรณไตรย์ การเปรียบเทียบวิธีสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้ากับการสอน
ตามปกติในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหา-
บัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2532

- จันทิมา เหล่าก้อนคำ ผลของการสอนซ่อมเสริมโดยการใช้บทเรียนสำเร็จรูป และการสอน
ปกติต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์การศึกษามหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- จารึก ศิริคุณโน การศึกษาการแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประ
ถมศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535
- จำเนียร พลศิลา การสังเคราะห์ผลของงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ
ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาระหว่างการสอนของ
วรรณิ กับ วิธีสอนของ สสวท. : วิเคราะห์แบบเมตต้า วิทยานิพนธ์การศึกษามหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2536
- จำเริญ จิตรหลัง อิทธิพลของบทเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ต่างกัน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
ปัตตานี 2535
- จำลอง อินวิเชียร การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดกำแพงเพชร วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530
- จำลอง มาศจิตต์ ผลของกลวิธีการคิดแก้ปัญหาที่มีต่อความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ต่างกัน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหา
บัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2535
- จิตรา ไหลไพบุลย์ ผลการใช้การเสริมแรงทางสังคมปรับคะแนนแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2533
- จินดา จิโน พฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ดีเด่นในระดับประถมศึกษา สังกัด
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2535
- จินดา ทั้งทอง การนำเสนอแนวทางสำหรับผู้ปกครองในการสนับสนุนการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยใน
กรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530

- จินดา นิลแถม การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบสอดแทรกมโนทัศน์ทางจริยธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2534
- จิราภรณ์ อุดุลยวัฒนศิริ ผลของการใช้เกมการเล่นพื้นบ้านไทยแบบประยุกต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2536
- จิตพร โพธิศิริ การเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยตนเอง กับการฝึกโดยครูที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดพรหมโลก อ.พรหมคีรี จ.นครศรีธรรมราช วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2534
- เจตนา แดงอินทวัฒน์ ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรการสอน และการวัดสัมฤทธิ์ผลในด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526
- จวีวรรณ แก้วไสพล การทดลองใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี 2535
- ชบา คำชื่น ผลของการใช้เกมในการสอนซ่อมเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
- ชลอ จันทร์กุล การใช้เกมประกอบการสอน คุณและหา ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดตรัง 2532
- ชลาลัย กันมินทร์ ผลของพฤติกรรมนำตนเอง และการวางแผนใจเป็นกลุ่มต่อการทำแบบฝึกหัด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530
- ชัง ขำมาก การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการคำนวณคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้และไม่ใช้เครื่องคิดเลข วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530
- ชอบ สุขสมชีพ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นปัญหาสำหรับครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527

- ชะเอม ขวลิตรัยชาญ การทดลองสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณและการหาร กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยวิธีสอน
แบบวรรณิ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2530
- ชัยวัฒน์ ต่อมดวงแก้ว การสร้างชุดการสอนประกอบการบรรยายเพื่อใช้ในการสอนวิชา
คณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยา-
นิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2534
- ชัยวัฒน์ พุทธิรักษา ผลของการตรวจการบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทน
ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบางปะกง ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2529
- ชาลี หวานซ่า การทดลองฝึกสมาธิที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
และระดับเหตุผลเชิงจริยธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริญญานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530
- ชำนาญ สุขศาล ว่าที่ ร.ต. อิทธิพลของวิธีสอนและวิธีการเสริมแรงที่มีต่อการเรียนรู้โน-
ทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2531
- เชวง วัฒนธีรวงกุล ผลของวิธีเสนอให้เรียน และการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ที่มี
ต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลา-
นครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2531
- ฐิติพัฒน์ สงบกาย ผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของ
ตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
- ณรงค์ บุรณะศรีศักดิ์ การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนรายบุคคลเพื่อการสอนซ่อมเสริม
วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2530
- ณัฐพร ทาเงิน สมรรถภาพทางสมองด้านพุทธิพิสัย ที่สัมพันธ์กับความสามารถในการแก้
โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปริญญานิพนธ์การ-
ศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2536

- ณิธิจริ แสงพันธุ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เศษส่วน ที่เรียนโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2536
- ตารุณี กำจัดภัย ความต้องการในการเสริมสมรรถภาพทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
- ดำรงศ ศาแจ่ม การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2531
- ดำรงศ กล้าการชาย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกจุดประสงค์ กับกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2535
- ติเวก สุขสุนัย การศึกษาพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529
- ตุษฎี ทหารวานิช การเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการให้การบ้าน ไม่ให้การบ้าน และให้การบ้านตามระดับความสามารถ ในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสุพรรณบุรี วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528
- ตุลิต สมศรี การศึกษาระดับปัญหาการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- ทองศักดิ์ วังสงค์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวรรณิ กับวิธีสอนของสสวท. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535
- ทวีป มหาวิจิตร ผลของการใช้เทคนิคการสอนของสตีฟที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2536

- ทวิศักดิ์ นามศรี การสร้างบทเรียนโปรแกรมประกอบรูปภาพและวัสดุสายเส้นเรื่อง บทประ-
ยุคต์ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2533
- ทัศนีย์ ตำนงค์ ความผิดพลาดในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนัก-
เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกำแพงเพชร ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ 2535
- ทินกร อินทะนาม การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การคูณและการหาร
ระหว่างการสอนโดยวิธีเรียนแบบรอบรู้ กับการสอนแบบปกติ ปริญญานิพนธ์การ-
ศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยบูรพา 2534
- ทิพา พิภูษานนท์ สภาพและปัญหาการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิต-
ศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในโครงการส่งเสริมการประถมศึกษา
ภาคตะวันออก ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน 2531
- ธงชัย สังขพันธ์ การเปรียบเทียบขวัญของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรง-
เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ กับขวัญของครู
คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่า
เกณฑ์ ของโรงเรียนในโครงการส่งเสริมการประถมศึกษาภาคตะวันออก ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2533
- ธรรมาภรณ์ ปานะดิษฐ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง
เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนโมดูล สำหรับใช้เรียนด้วยตนเอง กับเรียนด้วย
วิธีสอนตามปกติ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน 2529
- ธวัชชัย คำวงศ์ ความต้องการเสริมสมรรถภาพการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนคณิต-
ศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุรินทร์ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- ธิดารัตน์ ส่งดาวทรัพย์ ผลของการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดแบบต่าง ๆ ก่อนการเรียน
จากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2529

- นางเยาว์ พูลศิริ การสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหารเศษส่วน สำหรับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2531
- นางลักษณ์ ศรีสุวรรณ ลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์สูง วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528
- นางลักษณ์ เสมอภาพ การวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา เขตการศึกษา 12
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
- นพศักดิ์ นยาตตะคุ ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ตามทักษะของครู
คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในโครงการส่งเสริมการประถมศึกษา
ภาคตะวันออก ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน 2531
- นภาลักษณ์ ไสระฐี การเปรียบเทียบความสามารถขั้นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนหลักสูตรพุทธศักราช 2503 และ 2521 วิทยานิพนธ์คุ-
ศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526
- นฤมล เพ็ชรสุวรรณ ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่อง ร้อยละ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2535
- นวลจิต ภิรมพัฒน์พันธ์ ผลของการจัดอภิปรายกลุ่มและเงื่อนไขการเสริมแรงที่มีต่อความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2533
- นันทพร กัณหสุวรรณ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนและความคิดสร้าง-
สรรค์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีสอนแบบวรรณคดีโดยใช้ภาพกระดานขอสัก กับภาพเหมือนจริง
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- นารี พันธุคุปต์ ผลของการฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกหัดต่างแบบและการให้ข้อมูลย้อนกลับ
ต่างวิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหา-
บัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2533
- นิภา แก้วคำ ผลของกิจกรรมประกอบการสอนต่างวิธี และวิธีการให้แบบฝึกหัดที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ต่ำ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี 2536

- นุสรรา พิมพ์อักษรณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเชิงตรรก กับ การแก้ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงาน การประถมศึกษากรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหา- วิทยาลัย 2531
- เนรมิตร จันทร์เจียวใช้ ปัญหาในการเรียนเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตร- มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2532
- บรรจง แก้ววิเศษกุล การพัฒนาและประเมินผลชุดการเรียนการสอนซ่อมเสริมทักษะการหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรี- นครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร 2533
- บังอร เสรีรัตน์ อิทธิพลของบทเรียนต่างประเทศและเวลาการให้มูลย้อนกลับที่มีต่อความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลา- นครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2531
- บุญเกิด ละอองปลิว การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการ เรียนรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ การสอนแบบวิเคราะห์ กับ การสอนแบบปกติ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร 2534
- บุญแทน แจ่มศรี การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ตัวประกอบของจำนวน หรม. และ ครน. ของนักเรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนของวรวณี กับวิธีสอนของ สสวท. ปริญญา นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร 2529
- บุญสำรวย กฤตานพวงษ์ การวินิจฉัยข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลา- นครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2536
- บุพพันธ์ ติปยานนท์ การทดลองสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหาร โดยครูกับ กลุ่มเพื่อนด้วยวิธีการสอนของวรวณี ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหา- วิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร 2529
- บุษกร อินทรวิตร การศึกษาเปรียบเทียบความถนัดทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีเรียนเพื่อ รู้แจ้ง กับไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรู้แจ้ง ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร 2527

- ประกาศิต คำภูแลน การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ ปริณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2532
- ประคอง ยุคะลิ่ง การศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ ปริณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- ประชิด สุวรรณบุตร อิทธิพลของประเภทบทเรียนและช่วงเวลาเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงอยู่ของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2535
- ประณิดา อุทาน การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอไทรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยวิธีสอนแบบวรรณิ กับวิธีสอนแบบปกติทั่วไป ปริณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2532
- ประดิษฐ์ เชนันท์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2536
- ประดิษฐ์ อินทร์บุรี พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนสหสัมพันธ์ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2535
- ประนอม บำรุง การวัดผลและการประเมินผลกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในโครงการส่งเสริมการประถมศึกษาภาคตะวันออกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ ปริณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2531
- ประพันธ์ หงษ์เจ็ด กิจกรรมการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ในจังหวัดแพร่ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2535
- ประกาส มากมีทรัพย์ ปัญหาและความต้องการในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดกาญจนบุรี วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2530

- ประเมษฐ์ มุณีแนบ ผลของวิธีสอนของเลนฮาร์ทและกรีโน กับวิธีสอนของ สสวท. และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่พูดสองภาษาและภาษาเดียวที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์-มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2534
- ประยงค์ เลาลักษณ์จรรยา การเปรียบเทียบความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกับโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535
- ประสิทธิ์ พลศรีพิมพ์ การใช้ความรู้เรื่อง เลขฐาน เพื่อเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถม วิทยาลัยครูมหาสารคาม 2534
- ประสิทธิ์ กะตะศิลา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้แบบทดสอบย่อยแตกต่างกัน ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2535
- ประเสริฐ ลังแสง การทดลองวิธีการให้แบบฝึกหัด และการตรวจแบบฝึกหัดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526
- ประเสริฐ เทพศร รูปแบบของตัวแปรที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2536
- ประเสริฐ แสงสุมาตย์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องบทประยุกต์ โดยใช้วิธีสอนแบบเทคนิค 4 คำถาม กับวิธีสอนปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534
- ปราโมทย์ จันทรเรือง การทดลองสอนการใช้เกม กับบทบาทสมมติ เรื่อง การชั่ง ตวง และวัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526
- ปัทมา ทองรุ่ง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีสอนของวรวณีย์ กับวิธีสอนของ สสวท. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529

- ปาจวิทย์ วัชรวัลคุ อิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527
- ปิยะชาติ ไชคพิพัฒน์ ระดับความตรงของเนื้อหาของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527
- ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2536
- ผ่องจวี นิธิภูษิต การศึกษาความรู้การปฏิบัติและปัญหาของครูเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530
- พนมพร บุญผาวัลย์ ผลการฝึกสมาธิก่อนการสอนซ่อมเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปริญญาโททางการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- พรชัย ลินเธาว์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องบทประยุกต์ ระหว่างวิธีหลังกลุ่มเล็ก กับวิธีสอนตามปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2533
- พรวิมล กลิ่นเกษร การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบใช้เกมและการสอนแบบปกติ ปริญญาโททางการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2533
- พวงผกา เจริญวิจิตร การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้งและแบบสืบสวนสอบสวน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531

- พัฒนาพงศ์ สายสมาน การวางแผนระบบการใช้สื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของครูผู้สอน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนในโรงเรียนที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
และของครูที่สอนในโรงเรียนที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สังกัดสำนักงาน
การประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย-
ลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2536
- พานทิพย์ อัมพันธ์จันทร์ การเปรียบเทียบพฤติกรรมทางการศึกษาของครูคณิตศาสตร์
ในระดับประถมศึกษาระหว่างจังหวัดที่มีศูนย์วิชาการ และไม่มีศูนย์วิชาการ ศึกษา
เฉพาะกรณีขอนแก่นกับเลย วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตร-
ศาสตร์ 2530
- พิทักษ์ อินทรโอสธ การศึกษากระบวนการสอน และปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูใน
โรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด
นครพนม วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
2529
- พิชญ์ ไพวันรัตน์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของครูสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในโครงการส่งเสริมการประถมศึกษา วิทยญา
นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2531
- พิมพ์พันธุ์ กสิบาล การถ่ายโยงการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มประสบการณ์ต่อการฝึกทักษะ
การคิดคำนวณ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2531
- พิมพ์ วิเศษสังข์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์สมรรถ-
ภาพการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอน
แบบห้าขั้น และการสอนปกติ หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด
ศรีสะเกษ 2533
- พิระ วิคมีสว่าง ปัญหาและความต้องการในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของครู
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหา-
บัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2530
- พิระพล ศิริวงศ์ การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปครอบคลุมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและความคงทนในการจำเรื่อง รูปเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 3 จากการสอนที่ใหด้ตัวอย่างแตกต่างกันสองแบบ วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525

- เพชรชาย โชคประเสริฐ ผลของเกมการแข่งขันเป็นทีมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิต-
ศาสตร์ ความคงทนในการจำ และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยา-
นิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2534
- ไพจิตร โชตินาสาภรณ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครู กับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้
บทเรียนแบบโปรแกรม วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2530
- ไพจิตร นุ่นสง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากครู
และเรียนด้วยตนเอง โรงเรียนวัดบางนางบุญ จังหวัดปทุมธานี วิทยานิพนธ์ศิลป-
ศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2536
- ไพบุลย์ ไหวดี การวิเคราะห์การกระดกโดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จากคุณ-
ลักษณะส่วนตัวและสิ่งแวดล้อมบางประการของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2534
- มณีกานต์ เทศแก้ว การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง บทประยุกต์ โดยการสอนแบบพัฒนาราย
บุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะกับการสอนแบบปกติ ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหา-
บัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา 2536
- มนตรี วรรณชาติ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นปัญหาสำหรับ
ครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2528
- มนู มโนพัฒนกร เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นปัญหาสำหรับ
ผู้สอนในจังหวัดนครปฐม วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตร-
ศาสตร์ 2527
- มังกร ฐิระไชยน์ศิลป์ การศึกษาพฤติกรรมนักเรียนและพฤติกรรมครูตามเกณฑ์มาตรฐาน
ขั้นต่ำในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2530 ของสำนัก-
งานการศึกษาจังหวัดแม่ฮ่องสอน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหา-
วิทยาลัยเชียงใหม่ 2535
- เมธี อุดม การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6 เรื่องทศนิยม โดยการใช้ และไม่ใช้เครื่องคิดเลข ผิกทักษะทางคณิต-
ศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534

- ยุทธศาสตร์ ประกายจันทร์ ผลการทดลองสอนแบบใช้ระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ กับ การสอนปกติ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2534
- ยุพิน ไชยวงศ์ การทดลองการใช้แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนแบบ RPSCP ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านทุ่งเสี้ยว (นวรรัฐ) อำเภอต้นปาดอง จังหวัดเชียงใหม่ 2536
- ยุพิน บุญพันธ์ ผลของการใช้เพลงประกอบการสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2535
- ยุรวัดณ์ ศลัยมงคล การศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงในโรงเรียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2534
- เปี่ยม วรอินทร์ ผลของการใช้แบบทดสอบย่อยแตกต่างกัน และการบอกจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2534
- ระเบียบ รุสธอน การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะคิดในวิชาที่เรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระหว่างนักเรียนที่สอนโดยวิธีเรียนเพื่อรอบรู้ที่ใช้เกณฑ์ การรอบรู้ต่าง ๆ และนักเรียนที่สอนโดยไม่ใช้วิธีเรียนเพื่อรอบรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ ประสานมิตร 2527
- รังสรรค์ สุทาร์มย์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างวิธีสอนแบบปกติ กับวิธีสอนแบบแก้ปัญหา ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2536
- ธวัช สมบัติ การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2536
- ธิดา นุชนบุญเลิศ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเกมประกอบการสอนวิชา คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525

- รัตนา นีวัฒะกุล การฝึกทักษะการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2526
- รัตนา วิเศษเจริญ ผลของการให้ข้อมูลย้อนกลับต่างรูปแบบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2532
- วันฤดี ดินจันทร์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเรื่อง การหาร โดยวิธีสอนแบบ สสวท. กับวิธีสอนแบบวรรณิ ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา 2535
- รุ่งนภา พงศ์ดาวิรัตน์ การเปรียบเทียบผลของแบบการให้ผลป้อนกลับในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
- ลักขณา วรรณวัชรกุล การเปรียบเทียบการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่สอง โดยวิธีสอนแบบอุปมาน และแบบอนุमान วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525
- ลัดดา ศรีทอง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ โดยการสอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนปกติ ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2534
- วงเดือน อภิชาติ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนแบบวรรณิ ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2532
- วรรณุช ไต้ปู การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนแบบ วรรณิ ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- วรรณเพ็ญ พวงพุก การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้เพลงและเกมประกอบการสอน กับการสอนแบบปกติในโรงเรียนชุมชนวัดบ่อไร่ จังหวัดตราด วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529

- วรรณะ วงศ์สวัสดิ์ สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2536
- วรรณา เพียรสุขสวัสดิ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรรณิ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529
- วรรณา โมตรวิงษ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนแบบวรรณิ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2532
- วิศิรา ศรีสวัสดิ์ อิทธิพลของเกมคณิตศาสตร์ ต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2532
- วิวัฒนา สมหวัง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนด้วยชุดการสอนกับการสอนแบบปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2533
- วันชัย นาราช การฝึกพัฒนาทักษะในการบวกเลขในใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2536
- วันทนา นิยมจันทร์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลอง กับวิธีแบบปกติ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528
- วิไลภ พึ่งพันธ์ุ ความต้องการการนิเทศของครูที่สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในจังหวัดสุโขทัย วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2530
- วาทินี ชีระตระกูล การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในการสอนซ่อมเสริมจุดบกพร่องเรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการสอนซ่อมเสริมกับการสอนซ่อมเสริมตามปกติ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2534

- วานิด สุวรรณน้อย ผลของรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย และเงื่อนไขการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2536
- วารี รัตนวราหะ พฤติกรรมการสอนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2535
- วารุณี เกลี้ยงสะอาด การสร้างบทเรียนโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่ายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528
- วาลนา บิสุ สมรรถภาพพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูง วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2535
- วิชัย แสงศรี ชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2530
- วิชุด สุรัตน์เรืองชัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527
- วินาวรรณ จันทรงชี การออกแบบสร้างชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ความเข้าใจในโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2533
- วินิจ วงศ์รัตนะ การใช้แผ่นภาพโปร่งใสชนิดซ้อนภาพ (overlays) ประกอบแบบเรียนคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525
- วิภาดา สรณารักษ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลอง กับวิธีสอนแบบปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535
- วิภาวรรณ สกุลช่างเลาะ การศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยการสอนแบบเล่นปนเรียน กับการสอนปกติ วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา 2533

- วิธีช พดพิมกุล การทดลองสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527
- จิราภรณ์ ปันาทกุล การศึกษาแนวทางการนำการเล่นบางอย่างของเด็กไทยไปใช้ในการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษา วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2530
- วิริยะ ศิริขานนท์ การพัฒนาและการประเมินผลชุดการเรียนการสอนซ่อมเสริมทักษะการคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2532
- วิริยะ เจริญพัฒนะ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดการสอนประกอบการบรรยาย กับการสอนปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535
- วิโรจน์ เลิศพงษ์ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในภาคตะวันออก ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2530
- วิไลวรรณ เชื้อสุวรรณ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้น ป.4 โรงเรียนอินทร์พรชัยอนุสรณ์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยวิธีสอนแบบวรรณิ กับวิธีการสอน สสวท. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2531
- วิวัฒน์ ไวยกุล ดร. และคณะ การวิเคราะห์คำถามของครูเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ในโรงเรียนประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2529
- วิษณุ อ่อนมิตร ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางครอบครัวกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526
- วิระพล ชัยเจริญ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนเสริมด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ กับการสอนเสริมปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2533
- ศรทอง มีทาทอง การทดลองวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2534

- ศศิธร นาคำ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยได้รับการตรวจการบ้าน 3 แบบ ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- ศิริลักษณ์ รักษาทรัพย์ การเปรียบเทียบผลของการใช้หลักฟรีแมคกับการเสริมแรงทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรักษาททรัพย์พิทยากร อำเภออินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2534
- ศิริวรรณ โพธิ์สุวรรณ การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนเพื่อสอนซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2531
- ศิริอร แสงประดับ ผลของการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2536
- ศิวพร พรรณพราว การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- เศรษฐชัย เด่นเหมือนวงศ์ การออกแบบชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2534
- เศรษฐศักดิ์ หนูทอง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความคงอยู่ในการเรียนซ่อมเสริมเรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรม และแบบฝึกหัด ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527
- สมวงดี คำแจ้งขวา การจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในจังหวัดมุกดาหาร วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2535
- สนิท พรหมมา ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2534
- สนิท พู่จันทร์ การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การนับลดและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2533

สมเกียรติ อภิชาติ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา และแบบเกมกับความถนัดทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533

สมคิด เดชคง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรรณิ ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529

สมชาย บำรุงพงศ์ การศึกษาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แผนผังต้นไม้ 5 ลำดับขั้นตอน หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก 2536

สมชาย มิตร์มูลพิทักษ์ รายงานผลการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กับการสอนปกติ หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุรินทร์ 2535

สมบัติ วงษ์อุทัย ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมอง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529

สมบัติ เขี่ยมพานิชกุล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เงิน และการบันทึกรายรับ รายจ่าย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างวิธีการกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ กับวิธีสอนตามปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2536

สมบุญ ภู่นวล การทดลองฝึกทักษะบางประการเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 งานวิจัยส่วนบุคคล 2532

สมพงษ์ ชินสร้อย การศึกษาสภาพและปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ ตามลำดับขั้นการเรียนการสอนของ สสวท. ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี ปริญฐานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2530

สมพงษ์ หาคำ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยวิธีสอนที่พัฒนาขึ้นกับวิธีสอนปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2533

- สมพร ดอกลำเจียก การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนเรื่องการหาร โดยวิธีสอนของ สสวท. กับวิธีสอนของวรรณิ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529
- สมมาตร จุ้ยทอง และคณะ การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ และกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยงานศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง และสำนักงานการประถมศึกษาในเขตการศึกษา 6 2534
- สมศักดิ์ รัตนก้านตรง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาสมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนของดอลเชียนี กับวิธีสอนแบบปกติ ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา 2535
- สมศักดิ์ สุขสวัสดิ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถกับการให้ทำการบ้านเหมือนกันเรื่อง การคูณ และการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2529
- สมหมาย รัตนอุรดินทร์ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดกำแพงเพชร วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2528
- สมาน คัดดีเรืองรอง ผลของวิธีสอนและวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2533
- สมาน ศิริ ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการรู้ด้านต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2531
- สมาน ฉาครจิตร สัมฤทธิ์ผลในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการ วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
- สัมพันธ์ ประชุมเวช พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ 10 อันดับแรก และ 10 อันดับสุดท้ายของโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา 2536

- สายสวาท สากรัต ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา
จังหวัดพิจิตร ปรินฎานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2534
- สายหยุด เอี่ยมลี การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้
ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสอนแบบพัฒนาราย
บุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะ กับการสอนแบบปกติ ปรินฎานิพนธ์การศึกษามหา-
บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2534
- สิทธิชัย หาญสมบัติ การศึกษาประสิทธิผลของแบบทดสอบแบบเทเลอร์บางรูปแบบในการ
ตัดสินความรอบรู้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2533
- สิริรัตน์ วิภาสศิลป์ ผลของการใช้แบบสอบย่อยต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525
- สุกัน เทียนทอง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยครู กลุ่มเพื่อน และศึกษาด้วยตนเอง
ปรินฎานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527
- สุชาติ ตั้งทรงสวัสดิ์ การเปรียบเทียบผลของการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการบ้านที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
นาสาร อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปรินฎานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- สุจินดา จันทวรรณ ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะภาษา
ไทยและคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษา
จังหวัดสตูล วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529
- สุจินต์ มั่นยืน ผลการฝึกมิติสัมพันธ์ที่มีต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ปรินฎานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2534
- สุชาติ พันธุ์บุญปลูก การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการ
เรียนรู้ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน
โดยวิธีสอนของ สสวท. และวิธีสอนของวรวณีย์ ปรินฎานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529

- สุชาติ ขวัญกลับ ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ในจังหวัดนครศรี-
ธรรมราช วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
ปัตตานี 2536
- สุดสวัสดิ์ สุชาติพงศ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการ
เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการสอนด้วยเกม
กับการสอนแบบปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2533
- สุดา เหลียววิวิทย์กิจ ผลของการสอนโดยกลุ่มเพื่อน และการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการ
วางแผนโครงการเสริมแรงเป็นกลุ่มต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนัก-
เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย 2528
- สุดา อุ่นเรือน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การหาร
โดยใช้เทคนิคเติมศูนย์ที่บัตรผลคูณ กับวิธีสอนปกติ ปรินญานิพนธ์การศึกษามหา-
บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2531
- สุทธิ สงวนถิ่น ผลของการซ่อมเสริมโดยใช้เกม และไม่ใช่เกมประกอบการสอนในวิชา
คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร-
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2530
- สุทัศน์ สุดาจันทร์ การทดลองใช้สื่อประสมเรื่อง เวลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
บ้านหม้อ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย โรงเรียนบ้านหม้อ อำเภอเวียงป่าเป้า
จังหวัดเชียงราย 2536
- สุธี อารีย์พงศ์ การสร้างชุดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยวิธีการเชิงระบบเรื่อง
การคูณและการหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น
และปัญหาการเรียนของนักเรียนในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร-
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2532
- สุนทร หนูอินทร์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติ
ต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน
โดยวิธีสอนแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ กับวิธีสอนของ สสวท. ปรินญานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2536
- สุนทรี สุภาภรณ์เศรษฐ์ การพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย 2533

- สุนันท์ ชันธทอง การศึกษาความบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดพิจิตร วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหา-
วิทยาลัยเชียงใหม่ 2532
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- สุพรรณิ คงกะนนท์ ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
- สุภาพร ละอาด การสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหาร สำหรับนัก-
เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา
2535
- สุภาเพ็ญ เตชะเพิ่มผล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ
เจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 68 สำนักงานการ
ประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ระหว่างการสอนแบบปกติ กับการสอนโดยใช้เพลง
ประกอบ วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหา-
สารคาม 2536
- สุวิทย์ เตชะเชนก สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาที่มี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประม
ศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหา
วิทยาลัย 2532
- สุมาลี อุดลาหะ ศึกษาผลการสอนที่มีการใช้แบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย และสอนสิ่งที่
บกพร่อง เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสิงห์บุรี
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526
- สุมาลี แซ่เอี้ยว การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดการสอน กับการสอนปกติ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2528
- สุมิตร เกิดจันทิก การทดลองสอนจำสูตรคูณด้วยการเล่นเกม กับกาห่่องจำของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร 2527

- สุรพล ศรีนวล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการอธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด หลังทำแบบฝึกหัด และหลังตรวจแบบฝึกหัด วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2532
- สุรางค์ ภูมิแสน การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2535
- สุวรรณา เข้มขีราษฎร์ การวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528
- สุวรรณี แพร์ภัทรพิศุทธิ์ ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกลุ่มประสบการณ์ ในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527
- สุวรรณี เลือดดี การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการใช้สไลด์ประกอบเสียง กับการสอนแบบปกติเรื่อง ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเหลี่ยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสมุทรสงคราม วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2531
- สุวัฒน์พงษ์ รมศรี การทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การคูณ การหารจำนวนเลขที่ตัวตั้งมีสองหลักและโจทย์ระคน โดยวิธีสอนแบบปกติ และวิธีสอนแบบใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบ ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2534
- สุวิธาน หนูนา การศึกษารูปแบบที่ผิดพลาดในการคิดคำนวณเรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มโรงเรียนทักษิณ อำเภอกุเชียว จังหวัดชัยภูมิ วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2535
- สุวิทย์ เกตรา ผลของการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
- สุวิทย์ สากวัด การเปรียบเทียบความสามารถในการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนที่ใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณ กับการสอนตามปกติ ปรินุญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร 2534

- เสาเดาะ สะอะ ผลของการใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณ และวิธีสอนของ สสวท. ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2536
- เสาวนิตย์ ทวีสันหมื่นกุล ผลของวิธีการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และจำนวนคนในกลุ่มที่ต่างกันต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2533
- เสาวนีย์ ข่ายแก้ว ผลการใช้วิธีควบคุมตนเองปรับพฤติกรรมทำการบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา 2531
- แสง มณีนเตร และคณะ การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยงานศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์ 2532
- โสภภาพรณ ศิริรัตน์ การเปรียบเทียบความเข้าใจโน้ตค้นทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแบบการคิดต่างกัน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527
- โลว กุทัฬหิม การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาวกกลับระคน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กับวิธีสอนตามปกติ ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2527
- หทัยรัตน์ ธรรมานิตย์ การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดลพบุรี ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530
- หรรษา ทับลี ปัญหาในการสอนและความต้องการเกี่ยวกับการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
- อดิศร เนาวนนท์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ด้วยวิธีสอนแบบใช้ขั้นตอนชี้แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาตามแนวของสตีฟ กับวิธีสอนแบบปกติ ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา 2534

- อดุลย์ ฝะสกุล อิทธิพลของวิธีเสนอตัวอย่าง และวิธีฝึกการจำแนกประเภทที่มีต่อการเรียนรู้โน้ตศน์ทางคณิตศาสตร์ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2532
- อดุลย์ วังศรีคุณ สมรรถภาพทางการสอนคณิตศาสตร์ตามการรับรู้ของตนเองของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดเพชรบูรณ์ : สภาพที่เป็นอยู่จริง และความต้องการพัฒนา วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2533
- อมร พวงเจริญ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและแสดงตัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน โดยใช้เกมในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนไก่อ่เดีย จังหวัดเพชรบุรี วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2533
- อรพิน ละอองอินทร์ การศึกษาปัญหาการจัดดำเนินการ และพฤติกรรมการเรียนรู้ในสภาพห้องเรียนคณิตศาสตร์ที่จัดแบบเอกัตภาพ วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2533
- อรรวรรณ ณรงค์สรศักดิ์ ผลของการให้การบ้านที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร : เทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้าง วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533
- อรุณี จักรสินนท์ การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สาม ที่มีองค์ประกอบคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนต่างกัน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525
- อังคณา กุมารติ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เงินและการบันทึก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความสามารถต่างกันโดยวิธีสอนของ สสวท. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2532
- อังคาร พินลา และคณะ การทดลองสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอห้วยทับทัน จังหวัดศรีสะเกษ 2531
- อัชรา สุภาพร ผลของการสอนซ่อมเสริมตามวิธีของนุซุม ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2536

- อัญชนา ขุนศรีแก้ว ผลของวิธีสอนแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ และแบบไม่ใช้การเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงอยู่ของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ต่างกัน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2531
- อัมพล พันธุ์วงศ์ การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และแบบของการตอบผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดอุบลราชธานี วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2531
- อารี ศิริชัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสไลด์ประกอบเสียง เรื่อง สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประจักษ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2535
- อารีย์ อัครปราการกุล ชนิดและสาเหตุของการคลาดเคลื่อนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529
- อำไพทิพย์ ขกยิ่ง การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีสอนแบบอุปมาน และวิธีสอนแบบอนุमान ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530
- อัครเศก พิพัฒน์มงคลพร การศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดขอนแก่น ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530
- อุตร อรรถกุล การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้ จากบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สไลด์เทปอัดโน้ตมิตสรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2533
- อุทัย เพชรช่วย การทดลองสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและปานกลางเป็นผู้สอนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527

- อุทัยวรรณ ปิ่นประชาสรร การเปรียบเทียบความพร้อมทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการฝึกทักษะโดยวิธีการเล่นพื้นบ้านของไทย กับวิธีการฝึกทักษะตามคู่มือของกระทรวงศึกษาธิการในโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2531
- อุไร ลินจวงศานนท์ ผลของการใช้ชุดการสอนเพื่อซ่อมเสริมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2534
- โอภาส คงภักดี ผลของการตีความภาษาไทยที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่พ่อแม่มีอาชีพต่างกัน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 2535
- อวด บุญประเสริฐ พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530

เอกสาร

- วิชาการ, กรม. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
- วิชาการ, กรม. เอกสารแนะนำหลักสูตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.
- ยุพิน พิพิธกุล. การนิเทศการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. คู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.

ภาคผนวก ก.

**วิธีสอน/เทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ที่นำมาใช้
จัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากข้อค้นพบในงานวิจัย**

รายชื่อวิธีสอนเทคนิคการสอนที่พบในงานวิจัย

1. วิธีสอนแบบวรรณิ
2. วิธีสอนด้วยกระบวนการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง
3. วิธีสอนแบบการสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ
4. วิธีสอนแบบอุปมาน
5. วิธีสอนแบบอนุมาน
6. วิธีสอนตามระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์
7. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา
8. วิธีสอนแบบเทคนิค 4 คำถาม
9. วิธีสอนแบบการค้นพบในกลุ่มย่อย
10. วิธีสอนแบบพัฒนารายบุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะ
11. วิธีสอนที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
12. วิธีสอนการแก้ปัญหาแบบ 5 ขั้น
13. วิธีการฝึกพัฒนาทักษะการบวกเลขในใจ
14. วิธีสอนแบบให้ทั้งตัวอย่างถูกและตัวอย่างผิดกับการให้ตัวอย่างผิดกับการให้ตัวอย่างถูกอย่างเดียว
15. วิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหา
16. วิธีสอนแบบแผนผังต้นไม้ 5 ลำดับขั้นตอน
17. วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD)
18. วิธีสอนรูปแบบการสอนที่พัฒนามาจากสู่ลัดดาและคณะ
19. วิธีสอนโดยวิธีค้นพบ
20. วิธีสอนแบบจัดมโนคติล่วงหน้า
21. วิธีสอนแบบสอดแทรกมโนทัศน์ทางจริยธรรม
22. วิธีสอนตามลำดับขั้นการเรียนรู้
23. วิธีสอนแบบเรียนปนเล่น
24. วิธีสอนแบบดอลเชียนิ
25. วิธีสอนแบบ สลวท.
26. วิธีสอนตามเทคนิคการสอนของสตีฟ
27. วิธีสอนแบบวิเคราะห์
28. วิธีสอนของนุฑม
29. วิธีสอนแบบการเรียนรู้แบบสืบสวน-สอบสวน

30. วิธีสอนตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
31. วิธีสอนตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของเลนฮาร์ทและกรีโน
32. วิธีสอนโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
33. วิธีสอนโดยการใช้สถานการณ์จำลอง
34. วิธีสอนแบบกลุ่มย่อย
35. วิธีสอนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
36. วิธีสอนโดยใช้เกมการละเล่นพื้นบ้านไทยแบบประยุกต์
37. วิธีสอนโดยใช้เพลง
38. วิธีสอนโดยใช้การกำกับตนเอง
39. วิธีสอนโดยใช้พลังกลุ่มเล็ก
40. วิธีสอนโดยบทเรียนโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่าย
41. วิธีสอนโดยการใช้ชุดฝึกการคิดคำนวณ
42. วิธีสอนโดยการใช้มิติสัมพันธ์
43. วิธีสอนโดยการทำแบบฝึกหัดคิดเลขเร็วเสริมการเรียนรู้
44. วิธีสอนโดยเทคนิคเติมศูนย์ที่บัตรผลคูณ
45. วิธีสอนโดยการใช้เกม และบัตรงานเสริมการเรียนรู้
46. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนที่มีสื่อประสม

1. วิธีสอน แบบวรรณิ

เรื่องที่สอน ทศนิยม/เงินและการบันทึก/เวลา/การบวก/การลบ/จำนวน/บทประยุกต์/การคูณ-หาร/เศษส่วน/รูปทรงเรขาคณิต/ท.ร.ม./ค.ร.น.

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นนำ** ได้รับความสนใจ ตั้งสมาธิ และทบทวนความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ ฯลฯ
2. **ขั้นสอน** ให้เกิดมโนคติและเจตคติโดย
 - 2.1 จัดกิจกรรมให้เกิดความคิดรวบยอด โดยใช้ของจริงหรือของจำลอง ใช้ภาพแทนของจริง ใช้สัญลักษณ์แทนภาพ
 - 2.2 จัดกิจกรรมเสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพแล้วให้นักเรียนถ่ายโยงเป็นสัญลักษณ์ หลังจากนั้นครูกำหนดสัญลักษณ์ให้นักเรียนถ่ายโยงกลับเป็นภาพอีก
 - 2.3 สร้างเจตคติต่อสิ่งที่เรียน
3. **ขั้นสรุป** นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์ วิธีลัด ข้อควรสังเกต สูตรและกฎ
4. **ขั้นฝึกทักษะ** ทำแบบฝึกหัดให้เกิดทักษะ
5. **ขั้นนำไปใช้** นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา
6. **ขั้นประเมินผล** ประเมินได้จากการสังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจผลงาน ทดสอบย่อยและทดสอบรวม

2. วิธีสอน ด้วยกระบวนการสอนแบบเรียนเพื่อรู้แจ้ง

เรื่องที่สอน เศษส่วน การคูณ-หาร บทประยุกต์

ขั้นตอนการสอน

1. ก่อนเริ่มสอนครูตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน ว่ามีความพร้อมเพียงพอหรือไม่ เมื่อรู้ข้อบกพร่องแล้วก็จัดการสอนซ่อมเสริม เพื่อให้นักเรียนมีพื้นฐานเท่าเทียมกัน
2. ทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน ครูกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์การรอบรู้ไว้ให้ชัดเจนแจ้งให้นักเรียนทราบ
3. สร้างแบบทดสอบไว้ทดสอบ เพื่อประเมินค่าการเรียนรู้การสอบสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์การรอบรู้ที่กำหนดไว้
4. ดำเนินการสอนโดยใช้อุปกรณ์ และวัสดุการเรียนการสอนต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ตามจุดประสงค์

5. เมื่อสอนจบแต่ละหน่วยนำแบบทดสอบมาทดสอบนักเรียนเพื่อประเมินผลการเรียนการสอน
6. แจ้งผลการสอนให้นักเรียนทราบแล้วอภิปรายผลการสอนร่วมกันทั้งชั้น นักเรียนคนใดทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์จะได้รับการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม การสอนซ่อมเสริมใช้วิธีเฉลยข้อสอบจากแบบทดสอบ อธิบายวิธีทำพร้อมทั้งอธิบายเนื้อหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอภิปรายข้อผิดพลาดของนักเรียนเป็นกลุ่ม เมื่อทำการซ่อมเสริมแล้วนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบตรงข้อที่ตนบกพร่องอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนมีความรอบรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ในเนื้อหาที่เรียนไปแล้วก่อนที่จะผ่านไปเรียนในเนื้อหาหน่วยต่อไป

3. วิธีสอน แบบการสร้างศรัทธา และโยนิโสมนสิการ

เรื่องที่สอน รูปเหลี่ยม การคูณการหาร

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นนำ** การสร้างเจตคติที่ดีต่อตัวครู วิธีการเรียน และบทเรียน
 - 1.1 การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เหมาะสมกับระดับของชั้นเรียน วัน และภูมิหลังของผู้เรียน วิธีการเรียน การสอน และบทเรียนที่สอน
 - 1.2 บุคลิกภาพของครู และการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครู กับศิษย์
 - 1.3 การเล่นอสิ่งเร้า และการจูงใจ
2. **ขั้นสอน**
 - 2.1 ครูเสนอปัญหาที่เป็นสาระสำคัญของบทเรียน หรือเสนอประเด็นสำคัญของบทเรียนด้วยวิธีการต่างๆ
 - 2.2 ครูแนะแหล่งวิทยาการและแหล่งข้อมูล
 - 2.3 นักเรียนฝึกการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้และหลักการโดยใช้ทักษะที่เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และทักษะทางสังคม
 - 2.4 จัดกิจกรรมที่เร้าให้เกิดการคิดวิธีต่างๆ โดยการเน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม ลงมือค้นคว้า และพบสิ่งเร้า เพื่อให้เกิดความสนใจที่คิดต่อไปจนสามารถสรุปความคิดนั้นได้
 - 2.5 ฝึกการสรุปประเด็นของข้อมูล และเปรียบเทียบประเมินค่า โดยวิธีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทดลอง ทดสอบ จัดเป็นทางเลือกและทางออกของการแก้ปัญหา
 - 2.6 ดำเนินการเลือกและตัดสินใจ
 - 2.7 กิจกรรมฝึกปฏิบัติ เพื่อพิสูจน์การเลือกและตัดสินใจนั้นให้ประจักษ์จริง

3. ขั้นสรุป

- 3.1 ครู และนักเรียน สังเกตการปฏิบัติ ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขให้ปฏิบัติถูกต้อง
- 3.2 อภิปรายและสอบถามข้อสงสัย
- 3.3 สรุปผลการปฏิบัติ
- 3.4 สรุปบทเรียน
- 3.5 วัดและประเมินผล

4. วิธีสอน แบบอุปมาน

เรื่องที่สอน การคูณ การหาร

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นเตรียม** เป็นการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ หรือความคิดรวบยอดใหม่ ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจของนักเรียน
2. **ขั้นสอน** แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ
 - 2.1 เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือหลักการและสัมพันธ์กับจุดประสงค์ และเนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ โดยพิจารณาเลือกกิจกรรมที่ใช้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม หรือกิจกรรมที่แสดงตัวอย่างเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจน
 - 2.2 เป็นการทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยการแข่งขันระหว่างหมู่ หรือแข่งขันรายบุคคล
3. **ขั้นสรุป** เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนช่วยกันรวบรวมความคิด เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สอดคล้องกับความคิดรวบยอด หรือหลักการที่กำหนดไว้ ซึ่งครูอาจต้องคอยช่วยแนะแนวทางให้เพื่อให้นักเรียนจะได้สรุปตรงกับหลักการที่กำหนดไว้
4. **ขั้นนำไปใช้** เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโดยการให้ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน

5. วิธีสอน แบบอนุมาน

เรื่องที่สอน เศษส่วน รูปเรขาคณิต

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นเตรียม** เป็นการสร้างความสนใจเพื่อนำเข้าสู่ปัญหา หรือความคิดรวบยอดใหม่ที่จะสอน

2. **ขั้นสอน** แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ
 - 2.1 ครูอธิบายความคิดรวบยอดหรือหลักการ พร้อมยกตัวอย่างให้เห็นจริง
 - 2.2 เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนพิสูจน์ความคิดรวบยอดหรือหลักการ
 - 2.3 การจัดกิจกรรมประเมินผลหรือทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยให้แข่งขันระหว่างหมู่หรือแข่งขันรายบุคคล
3. **ขั้นสรุป** เป็นขั้นที่ให้นักเรียนสรุปว่าความคิดรวบยอด หรือหลักการนั้นถูกต้องหรือไม่
4. **ขั้นนำไปใช้** เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา โดยการให้ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือและ ใบตรางาน

6. วิธีสอน ตามระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

เรื่องที่สอน โจทย์ปัญหา การคูณการหาร

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** เป็นขั้นตอนที่ครูใช้ก่อนเริ่มกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความพร้อมให้นักเรียนด้วยการทบทวนความรู้เดิม โดยการทดสอบก่อนเรียน การทำแบบฝึกหัดหรือการซักถาม
2. **ขั้นการเรียนการสอน** เป็นขั้นที่ครูจะเริ่มสอนเนื้อหาใหม่ มีการสร้างความคิดรวบยอดที่จำเป็น และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ฝึกการอ่านตีความโจทย์ปัญหา สร้างประโยคสัญลักษณ์ และตรวจความเข้าใจ
3. **ขั้นสรุป** เป็นขั้นตอนที่ครูสรุปเนื้อหาเป็นกฎเกณฑ์ให้นักเรียนเข้าใจ เพื่อนำไปสู่การทำแบบฝึกหัด
4. **ขั้นการฝึก** เป็นขั้นตอนที่ครู ใช้พัฒนาความคิดของนักเรียนให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนโดยการฝึกสร้างโจทย์ปัญหา และทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ปัญหาที่นักเรียนและครูร่วมกันสร้างขึ้น
5. **ขั้นประเมินผล** เป็นขั้นตอนที่ครูซักถาม ประเมินผลนักเรียน ว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากน้อยเพียงใด โดยทำการทดสอบย่อย ซักถาม หรือตรวจแบบฝึกหัด

7. วิธีสอน แบบแก้ปัญหา

เรื่องที่สอน โจทย์ปัญหาระคน

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นกำหนดปัญหา**

2. ค้นหาขอบเขตของปัญหา
3. รวบรวมข้อมูล
4. ตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผล

8. วิธีสอน แบบเทคนิค 4 คำถาม

เรื่องที่สอน บทประยุกต์

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นนำ** ทบทวนความรู้เดิม

2. **ขั้นสอน**

- คำถามที่ 1 โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

คำถามนี้ต้องการที่จะให้ผู้เรียนค้นพบให้ได้ว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้ โดยเน้นให้ผู้เรียนค้นพบตั้งแต่เริ่มต้นอ่านโจทย์ปัญหาข้อนั้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นความสำคัญของการอ่านโจทย์ปัญหาและมองเห็นความจำเป็นที่ต้องอ่านอย่างจริงจังตั้งแต่ต้นและที่สำคัญเมื่อพบแล้วต้องบันทึกไว้

- คำถามที่ 2 โจทย์ต้องการหาอะไร

คำถามนี้ต้องการที่จะให้ผู้เรียนค้นพบให้ได้ว่า สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หานั้นมีกี่อย่างอะไรบ้าง เมื่อพบแล้วก็ให้บันทึกไว้เช่นกัน

- คำถามที่ 3 จะต้องหาอะไรก่อนหรือไม่ ถ้าหา หาอย่างไร

คำถามนี้ต้องการที่จะให้ผู้เรียนพิจารณาว่าในการจะหาสิ่งที่โจทย์ต้องการนั้นจะต้องหาอะไรเสียก่อน และถ้าต้องหา จะหาสิ่งนั้นอย่างไร แล้วให้ผู้เรียนบันทึกสิ่งที่ต้องหาก่อนวิธีการหาคำตอบเอาไว้ ในกรณีที่ไม่ต้องหาให้บันทึกว่า “ไม่ต้อง”

- คำถามที่ 4 จะหาสิ่งที่โจทย์ต้องการได้อย่างไร

คำถามนี้ต้องการให้ผู้เรียนพิจารณาว่าจะหาสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หานั้นอย่างไร จะต้องเอาคำตอบของคำถามที่ 1 และคำตอบของคำถามที่ 3 (ถ้ามี) มากระทำกันอย่างไร (บวก ลบ คูณ หรือ หาร) จึงจะได้สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หานั้น

3. **ขั้นสรุป**

- สรุปหลักการเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา

9. วิธีสอน แบบการค้นพบในกลุ่มย่อย

เรื่องที่สอน ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเหลี่ยม

ขั้นตอนการสอน

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีเนื้อที่กระดานหรือวัสดุอื่นที่สามารถเขียนแทนกระดานได้เป็นของของกลุ่มโดยเฉพาะ
2. ใช้การอภิปรายกลุ่ม การระดมพลังสมอง ทุกคนมีส่วนร่วมและเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะสร้างเสริมสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน สร้างนิยาม สร้างตัวอย่าง แสดงวิธีทำโจทย์ตัวอย่าง ครูเพียงคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ ตรวจสอบผลงาน กระตุ้นให้กำลังใจ เพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมาย

10. วิธีสอน แบบพัฒนารายบุคคลซึ่งร่วมทำงานเป็นคณะ

เรื่องที่สอน -

ขั้นตอนการสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 คน ตามระดับความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ เป็นอัตราส่วน 1:2:1 คละกันภายในกลุ่ม
2. ครูสอนนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถที่นำมาจากต่างกลุ่มกัน พร้อมกับขณะที่นักเรียนในกลุ่มที่เหลือจะทำการศึกษาและทำแบบฝึกทักษะ โดยมีการปรึกษาหารือช่วยเหลือระหว่างกัน เด็กเก่งจะช่วยเด็กอ่อนและตรวจแบบฝึกหัดให้กันและกัน สำหรับเด็กที่ได้รับการสอนจากครูแล้วจะกลับเข้าร่วมทำงานกับเพื่อนในกลุ่มตามเดิม
3. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อยประจำหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 ฉบับ คือ ฉบับ A และฉบับ B โดยแต่ละคนทำตามลำพังและต้องผ่านเกณฑ์ 80% ของแต่ละฉบับตามลำดับ แต่ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านในฉบับแรกครูจะทำการสอนเพื่อแก้ไขปัญหานั้นทันที
4. ทำแบบทดสอบรวมประจำหน่วยการเรียนรู้ โดยแต่ละคนต้องผ่านเกณฑ์ 80% เช่นเดียวกัน
5. ทำการประเมินผลระดับกลุ่มและให้รางวัล โดยจัดระดับการผ่านเกณฑ์
6. ทำการสอนสรุปบทเรียนเดิมให้กับนักเรียน พร้อมกันทั้งชั้นเรียน

11. วิธีสอน ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอด

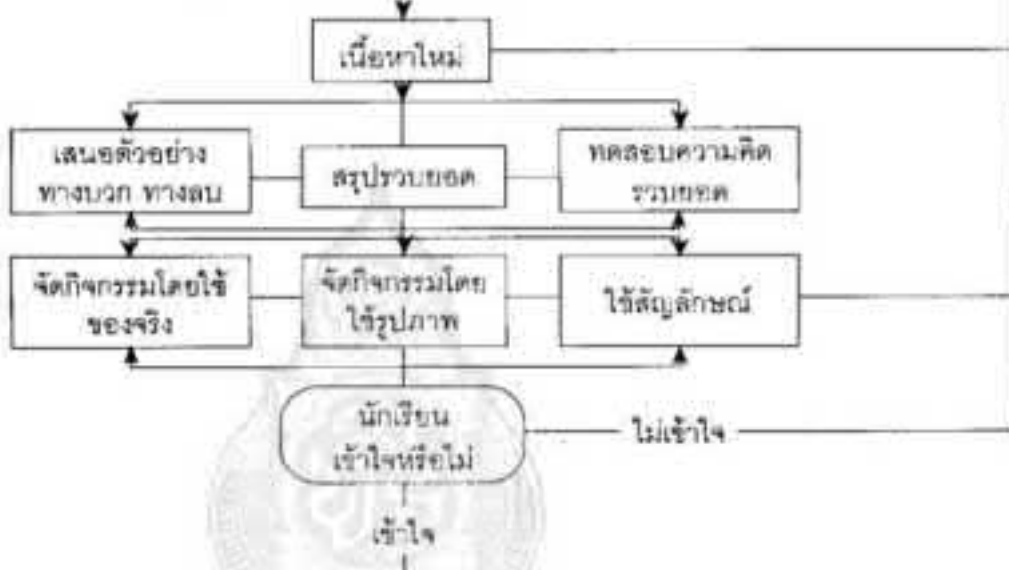
เรื่องที่สอน โจทย์ปัญหา/การคูณ การหาร

ขั้นตอนการสอน

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

กำหนดจุดมุ่งหมาย
ทบทวนความรู้เดิม
เตรียมความคิดรวบยอดขั้นต้น

2. ชี้นำสอน



3. ชี้นำสรุป

ช่วยกันสรุปเป็นวิธีคิด

4. ชี้นำฝึกทักษะ

ฝึกทักษะจากหนังสือเรียน นิตยสาร ฯลฯ

5. ชี้นำไปใช้

นำความรู้ไปใช้

6. ชี้นำการประเมินผล

การประเมินผล

ผ่านหรือไม่

ไม่ผ่าน

ลองซ่อมเสริม

ผ่าน

สอนเนื้อหาต่อไป

12. วิธีสอน การแก้ปัญหาแบบ 5 ขั้น

เรื่องที่สอน ร้อยละ

ขั้นตอนการสอน

ขั้นที่ 1 ศึกษาโจทย์

- ทำความเข้าใจความหมายของคำ ข้อความและสัญลักษณ์ต่าง ๆ
- ให้ทราบว่โจทย์กำหนดอะไรมาให้
- โจทย์ต้องการทราบอะไร
- ให้ระบุว่ข้อมูลอะไรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่โจทย์ต้องการให้หาคำตอบ
- ให้แสดงหรือระบุให้เห็นถึง ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันของจำนวนที่รู้ค่าและไม่รู้ค่า และระหว่างส่วนต่าง ๆ ของปัญหา

ขั้นที่ 2 แปลโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์

- ทบทวนความรู้เดิมที่มี ซึ่งจะต้องใช้ในการแก้ปัญหา
- คิดถึงวิธีการให้เหตุผล เพื่อจะระบุสิ่งที่ต้องการ
- แบ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหา ว่อะไรเป็นขั้นตอนใหญ่ อะไรเป็นขั้นตอนย่อย จะต้องหาอะไรก่อน อะไรหลัง
- พิจารณาปัญหาที่ใกล้เคียงกัน เพื่อจะดูว่อะไรคล้ายคลึงกันจะได้แก้ปัญหาในลักษณะที่คล้าย ๆ กัน
- พิจารณาข้อมูลที่มาในโจทย์นั้นเพียงพอหรือไม่
- ให้พิจารณาว่าน่าจะใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์แบบใด เช่น บวก ลบ คูณ หาร

ขั้นที่ 3 เขียนประโยคสัญลักษณ์

ขั้นที่ 4 คำนวณคำตอบ

- กระประมาณคำตอบ
- คิดคำนวณ เปรียบเทียบที่คาดคะเนไว้
- ปรับปรุงคำตอบ ให้เป็นคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคำตอบ

13. วิธีสอน การฝึกพัฒนาทักษะการบวกเลข ในใจ

เรื่องที่สอน การบวกเลขในใจ

ขั้นตอนการสอน

1. ชื่นให้เด็กเข้าใจจำนวนต่าง ๆ
2. ชื่นให้เด็กเข้าใจหลักการบวกโดยการปฏิบัติจริง
3. ชื่นให้ระลึกถึงตัวเลขโดยการบวกเลขในใจ

14. วิธีสอน แบบให้ทั้งตัวอย่างถูก และตัวอย่างผิด กับแบบให้ตัวอย่างถูกอย่างเดียว

เรื่องที่สอน รูปเรขาคณิต

ขั้นตอนการสอน

แบบการให้ตัวอย่างถูก และตัวอย่างผิด

1. นำเข้าสู่บทเรียน
2. แสดงตัวอย่างของมโนคติที่จะสอนซึ่งมีทั้งตัวอย่างถูก และตัวอย่างผิดในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน ตัวอย่างที่แสดงจะแสดงควบคู่กันไประหว่างตัวอย่างถูก และตัวอย่างผิด เมื่อแสดงตัวอย่างใดผ่านไป ก็จะคงตัวอย่างนั้นไว้ให้นักเรียนเห็น
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปครอบคลุม
4. อภิปรายเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องของมโนคตินั้น ตัวอย่างที่นำมาใช้ประกอบการอภิปรายจะมีทั้งตัวอย่างถูกและตัวอย่างผิด

แบบการให้ตัวอย่างถูกอย่างเดียว

ดำเนินการทดลองด้วยวิธีเดียวกับการให้ตัวอย่างถูกและตัวอย่างผิด แต่ตัวอย่างที่ครูแสดงแก่นักเรียนจะมีเฉพาะตัวอย่างถูกเพียงอย่างเดียว และในการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องของมโนคติต่าง ๆ นั้นจะต่างกับแบบให้ตัวอย่างถูกและตัวอย่างผิดเฉพาะตรงที่เมื่อกลุ่มแบบให้ตัวอย่างถูกและตัวอย่างผิด นำเอาตัวอย่างผิดมาใช้ประกอบการอภิปราย แต่กลุ่มแบบให้ตัวอย่างถูกอย่างเดียว จะนำเอาตัวอย่างถูกมาประกอบการอภิปรายแทน

15. วิธีสอน การแก้โจทย์ปัญหา

เรื่องที่สอน การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน

1. เข้าใจสภาพและลักษณะของปัญหา
2. เปรียบเทียบปัญหาที่เคยพบ
3. เลือกกระบวนการแก้ปัญา
4. แสดงวิธีทำ
5. ตรวจสอบคำตอบ

16. วิธีสอน แบบแผนผังต้นไม้ 5 ลำดับขั้นตอน

เรื่องที่สอน การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน

1. อ่านโจทย์ปัญหาและแต่งโจทย์ใหม่ตัดคำที่ไม่จำเป็นออกเหลือไว้แต่คำที่จำเป็น
2. วิเคราะห์โจทย์
 - กำหนดอะไรให้บ้าง
 - ต้องการทราบอะไร
3. สร้างความสัมพันธ์ของข้อกำหนดให้กับคำถามที่โจทย์ต้องการทราบ
4. แปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์และดำเนินการคำนวณ
5. ตรวจสอบความถูกต้องแล้วตอบคำถามที่โจทย์ต้องการทราบ

17. วิธีสอน แบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD)

เรื่องที่สอน เศษส่วน/การคูณและการหาร

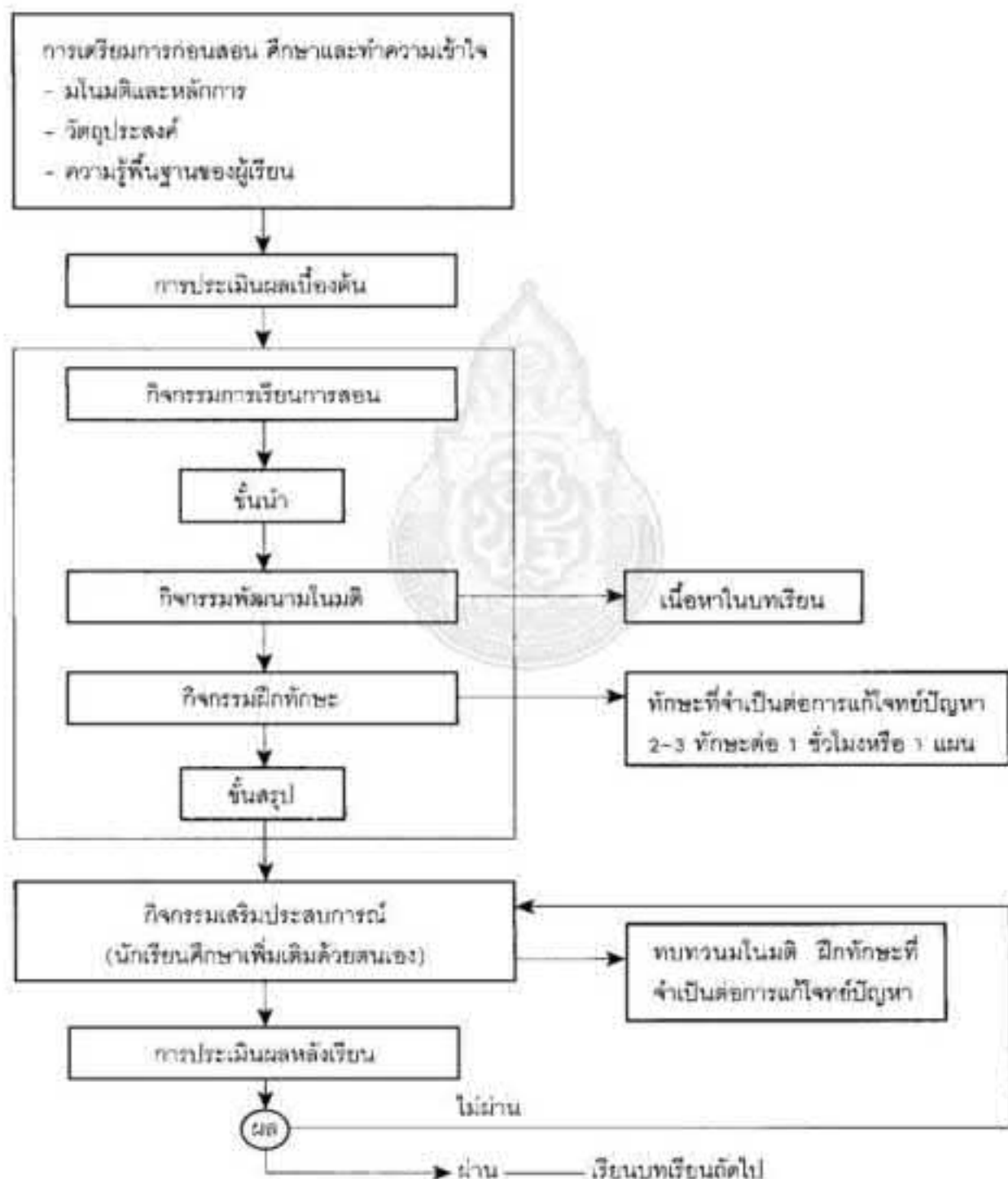
ขั้นตอนการสอน



18. วิธีสอน รูปแบบการสอนที่พัฒนามาจากสัปดาห์และคณะ

เรื่องที่สอน โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน



19. วิธีสอน โดยวิธีค้นพบ

เรื่องที่สอน เศษส่วน ความยาวของรูป และ พื้นที่รูปเหลี่ยม

ขั้นตอนการสอน

1. พิจารณาและสำรวจปัญหาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา
2. ตั้งสมมติฐานที่จะใช้แก้ปัญหา
3. ทดลองและรวบรวมข้อมูลที่ใช้แก้ปัญหา
4. เลือกเฟ้นวิธีแก้ปัญหาที่ได้ทดลองแล้ว
5. ตัดวิธีแก้ปัญหาที่ไม่อาจจะพิสูจน์ให้เห็นจริงได้ออกไป

20. วิธีสอน แบบจัดมโนคติล่วงหน้า

เรื่องที่สอน เศษส่วน

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นการเติมความรู้พื้นฐาน**
 - 1.1 ขั้นวัดและประเมินความรู้เดิมนักเรียน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 80% จะได้รับการสอนความรู้พื้นฐานเพิ่มเติม
 - 1.2 การเติมความรู้พื้นฐานให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 80%
 - สอนเสริมเป็นกลุ่ม และทำการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอีกครั้ง
 - สอนเสริมรายบุคคล และทำการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานอีกครั้ง
2. **ขั้นดำเนินการเรียนการสอน**
 - 2.1 นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการนำให้ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียน
 - 2.2 กิจกรรมการเรียนการสอน
 - นำเสนอสิ่งที่ช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าของเนื้อหาที่เรียนใหม่ให้นักเรียนอ่าน
 - นำเสนอชุดของสื่อประสม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ ในรายละเอียดเนื้อหาวิชา โดยจัดประสบการณ์เน้นรูปธรรมมากที่สุด
 - 2.3 สรุปผล เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเป็นผู้สรุปตามความเข้าใจ และครูช่วยเสริมประเด็นให้นักเรียนเกิดมโนคติ และหลักการที่ชัดเจน
3. **ขั้นวัดผล** ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพื่อประเมินว่า นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง มีความเข้าใจในเรื่องที่สอนระดับใด

21. วิธีสอน แบบสอดแทรกมโนทัศน์ทางจริยธรรม

เรื่องที่สอน การวัด ชั่ง ตวง

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นนำ** นำเข้าสู่บทเรียนโดยวิธีพูดคุย ชักถาม หรือจัดกิจกรรมโดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิม แล้วเชื่อมโยงไปถึงสิ่งที่จะเรียนใหม่
2. **ขั้นสอน**
 - 2.1 ครูเสนอเนื้อหาใหม่ จัดกิจกรรมโดยใช้การเล่านิทาน การแสดงบทบาทสมมติ กรณีตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ต้องการสอนและสอดแทรกจริยธรรมที่ต้องการไว้ในเหตุการณ์นั้น
 - 2.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเหตุการณ์ในนิทาน บทบาทสมมติ หรือกรณีตัวอย่างในหัวข้อต่างๆ ดังนี้
 - เหตุการณ์ที่นำเสนอ ให้แนวความคิดแก่นักเรียนอย่างไรบ้าง
 - ให้ร่วมกัน วิเคราะห์ อภิปราย การกระทำของตัวละคร หาข้อสรุปจากการกระทำของตัวละคร โดยครูใช้คำถามชี้นำเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดทางจริยธรรม
 - 2.3 ครูสรุปเนื้อหาทั้งหมด เสริมความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนด้วยวิธีการอภิปราย และสาธิต
 - 2.4 ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนหรือทำแบบฝึกหัดเฉพาะ
3. **ขั้นสรุป**
ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่เรียนทั้งหมด

22. วิธีสอน ตามลำดับขั้นการเรียนรู้

เรื่องที่สอน -

ขั้นตอนการสอน

1. ทบทวนความรู้เดิม ใช้เวลา 10 นาที เป็นการทำให้ความรู้เดิมเชื่อมต่อกับความรู้ใหม่และมีส่วนสนับสนุนซึ่งกันและกัน
2. สอนเนื้อหาใหม่ใช้เวลา 10 นาที ควรเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา โดยเริ่มจากของจริง ของจำลอง ภาพ สัญลักษณ์

3. ตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปเป็นวิธีลัด มีการตรวจสอบผลการเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม ถ้าเห็นว่านักเรียนยังไม่เข้าใจ ก็อาจต้องเริ่มสอนใหม่ ถ้านักเรียนเข้าใจก็ช่วยกันสรุปหลักเกณฑ์
4. ผูกทักษะ ใช้เวลา 30 นาที อาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน บัตรงาน หรือจากปัญหาโจทย์ที่ครูตั้งขึ้น
5. นำความรู้ไปใช้ ส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

23. วิธีสอน แบบเรียนปนเล่น

เรื่องที่สอน การบวก

ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นเตรียมการคือครูต้องเตรียมการสอน ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า จะสอนวิธีไหน จึงจะทำให้ผู้เรียนสนใจบทเรียน เกิดความสนุกสนาน การเล่นที่ทำให้เด็กเล่นนั้น จะต้องตรงกับจุดประสงค์ของการสอน
2. ขั้นสอน คือ เมื่อครูเตรียมงาน และชี้แนะให้นักเรียนทราบ ครูใช้การเดินในการสอน เป็นเครื่องช่วยให้นักเรียนสนใจบทเรียน
3. ขั้นสรุป และขั้นประเมินผลคือให้นักเรียนช่วยกันสรุปประเด็นสำคัญ ที่ได้จากการเล่นซึ่งมีความสัมพันธ์กับบทเรียน หรือให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

24. วิธีสอน แบบคอลเลจนี่

เรื่องที่สอน การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน

1. อ่านโจทย์ปัญหาอย่างพินิจพิเคราะห์
2. หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
3. กำหนดสัญลักษณ์แทนตัวไม่ทราบค่า
4. เขียนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ไม่ทราบค่าและสิ่งที่ทราบค่า
5. คาดคะเนคำตอบ
6. แก้ปัญหา
7. ตรวจสอบคำตอบเปรียบเทียบระหว่างการคาดคะเนกับคำตอบที่ได้
8. สรุปคำตอบ

25. วิธีสอน แบบ สสวท.

เรื่องที่สอน การบวก/การลบ/การคูณ-หาร/เงิน และการบันทึก/เวลา/ทศนิยม/จำนวน/บท
ประยุกต์/พื้นที่/รูปทรงเรขาคณิต/เศษส่วน

ขั้นตอนการสอน

1. ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม เพื่อเชื่อมความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนกับความรู้ใหม่ให้เป็นเรื่องเดียวกัน
2. สอนเนื้อหาใหม่ โดยมีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้
 - ก. ใช้ของจริง
 - ข. ใช้ของจำลองหรือรูปภาพแทนของจริง
 - ค. ใช้สัญลักษณ์
3. สรุปนำไปสู่วิธีคิด
4. มีกติกาสะ
5. นำความรู้ไปใช้
6. ประเมินผล

26. วิธีสอน ตามเทคนิคการสอนของสตีฟ

เรื่องที่สอน บวก ลบ คูณ หาร โจทย์ปัญหา ร้อยละ

ขั้นตอนการสอน

1. แบ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเข้ากลุ่มๆ ละ 3-4 คน
2. ให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง คิดสินเลือกประโยคที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยศึกษาจากเอกสารที่แนะความเข้าใจโจทย์ปัญหาที่ครูสร้างขึ้น
3. ให้ทุกกลุ่มศึกษาปัญหาเดียวกัน
4. ให้นักเรียนบอกเหตุผล และอภิปรายยอมรับหรือปฏิเสธในการเลือกตัดสินใจ
สั้นๆ กิจกรรมการให้เหตุผลและการยอมรับ ทำให้เกิดชีวิตชีวา
5. กำหนดเวลาที่ใช้ในการอภิปราย ก่อนการอภิปรายจะเริ่มขึ้น
6. สังเกตความก้าวหน้าในขณะที่นักเรียนอภิปราย
7. ครูช่วยเป็นพี่เลี้ยงและควบคุมไม่ให้เกิดการให้เหตุผล การตัดสินใจผิด ครูต้องเดินไปดูและทุกกลุ่ม
8. ให้นักเรียนหาคำตอบที่สมบูรณ์ด้วยตนเอง

27. วิธีสอน แบบวิเคราะห์

เรื่องที่สอน โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นการแก้ข้อมูลที่โจทย์บอกว่ามีอะไรบ้าง
2. ขั้นการหาความสัมพันธ์กันของข้อมูล
3. ขั้นวิเคราะห์คำถามของโจทย์
4. ขั้นพิจารณาองค์ประกอบ โดยกำหนดสมมติค่าของคำตอบเป็นสัญลักษณ์ หรือภาพ
5. ขั้นการนำองค์ประกอบต่าง ๆ มาแก้ปัญห

28. วิธีสอน ของนุชฌม

เรื่องที่สอน บวก ลบ คูณ หาร โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นแนะนำ** ครูเสนอแนะให้นักเรียนรู้จักสังเกต ค้นคว้าในปัญหาซึ่งแบ่งเป็นองค์ประกอบ
 - 2 ส่วน คือส่วนที่ต้องการหา และส่วนที่โจทย์ให้มาซึ่งเป็นแนวทางในการแก้ปัญห
 และต้องชี้แนะให้นักเรียนเห็นว่า ในการแก้ปัญหาคงต้องตอบคำถามที่โจทย์ต้องการ
2. **ขั้นวางแผน** คือการวางแผนเพื่อแก้ปัญหโดยระบุปัญหาข้อมูลที่โจทย์ให้มาและจะแก้ปัญหาย่างไร
3. **ขั้นเลือกวิธีการคำนวณ** (เริ่มตั้งสมมติฐาน) นักเรียนคิดว่าการแก้ปัญหเป็นอย่างไร โดยสามารถจำแนกแยกแยะปัญหว่าจะใช้วิธี บวก ลบ คูณ หรือหาร
4. **ขั้นวาดรูปหรือแผนผัง** เมื่อเลือกวิธีการคำนวณ ในขั้น 3 ครูควรแนะให้นักเรียนรู้จักวาดรูป เพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นว่าควรดำเนินการแก้ปัญหาย่างไร
5. **ขั้นบ่งชี้ว่าโจทย์มีข้อมูลเกินความจำเป็นหรือไม่** (ตั้งและทดสอบสมมติฐาน)
6. **ขั้นบ่งชี้ว่าโจทย์ปัญหาเป็น 2 ขั้นตอนหรือไม่** จำเป็นต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือไม่
7. **ขั้นอธิบายความแตกต่างระหว่างโจทย์ที่มีข้อมูลมากเกินความจำเป็นกับโจทย์ปัญหา 2 ขั้นตอน**
8. **ขั้นตรวจสอบคำตอบ** (ฝึกประมาณคำตอบ)

29. วิธีสอน แบบการเรียนรู้แบบสืบสวน-สอบสวน

เรื่องที่สอน การบวก-ลบ จำนวนที่มีตัวตั้ง และผลลัพธ์ไม่เกิน 10,000 ที่มีการทดสอบและการกระจาย

ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นการใช้สำหรับแนวหน้า คือขั้นที่ครูให้พื้นความพร้อมในด้านความรู้กับผู้เรียนโดยตัวเองประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกี่ยวกับวิชาที่สอนให้มาสัมพันธ์กัน รวมทั้งปูพื้นความรู้ใหม่ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน เนื้อหาสาระใหม่ให้กับผู้เรียน และการจูงใจให้พร้อมที่จะเรียน
2. ขั้นสังเกต เป็นขั้นที่ครูสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ในขั้นนี้ครูส่งเสริมให้นักเรียนฝึกการวิเคราะห์ และสร้างแรงจูงใจ ให้นักเรียนเกิดความกระหายใคร่จะแสวงหาความรู้ โดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียน
3. ขั้นอธิบาย คือครูกระตุ้นนักเรียนหาคำอธิบาย สาเหตุของปัญหาในรูปของการใช้เหตุผล ในขั้นนี้นักเรียนมีโอกาสฝึกการตั้งทฤษฎี ฝึกการคิดแบบมีเหตุผล และฝึกการวิเคราะห์ระบบจากผลไปหาเหตุ หรือจากปัญหาไปหาสาเหตุ
4. ขั้นทำนายและทดสอบ คือขั้นที่ครูจะช่วยให้นักเรียน รู้จักหาวิธีที่จะพิสูจน์คำทำนาย ผลเมื่อเราแปรค่าสาเหตุและฝึกการให้รู้จักการแก้ปัญหาด้านการสมมติฐานเข้าทำพายตลอดจนการทดสอบสมมติฐานนั้น
5. ขั้นควบคุม และคิดสร้างสรรค์ คือขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนนำเอาหลักการกฎเกณฑ์ และวิธีแก้ปัญหาที่ค้นพบไปใช้ปรับปรุง และแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการควบคุม และสร้างสรรค์แนวทางแก้ไขปัญหาคต่อไป
6. ทดสอบด้วยแบบทดสอบ

30. วิธีสอน ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา (Polya)

เรื่องที่สอน การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องสามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ สามารถบอกได้ว่า ปัญหาอยู่ตรงไหน โจทย์ถามหาอะไร อะไรเป็นสิ่งที่ให้มา อะไรคือเงื่อนไข

2. **ขั้นวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา** ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในปัญหาให้ชัดเจน นักเรียนต้องมองให้เห็นว่าถ้าเขาต้องการสิ่งหนึ่งเขาจะต้องใช้เหตุผลหรือข้ออ้างอะไร เพื่อที่จะให้ได้สิ่งนั้นตามมา
3. **ขั้นลงมือทำตามแผน** ในขั้นนี้นักเรียนต้องลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนการที่วางไว้ในข้อ 2 สิ่งทีนักเรียนจะต้องใช้ในขั้นนี้คือทักษะการคำนวณ การรู้จักเลือกวิธีการคำนวณที่เหมาะสมมาใช้
4. **ขั้นตรวจวิธีการและหาคำตอบ** ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่าถูกต้องสมบูรณ์ โดยการพิจารณาและสำรวจดูผล ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา

3.1. วิธีสอน ตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของเลนฮาร์ทและกรีโน

เรื่องที่สอน การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการสอน

1. การตรวจการบ้านด้วยวาจา เพื่อที่จะทำให้ครูรู้ว่าใครบ้างไม่ทำการบ้าน การบ้านข้อใดยากและรู้ระดับความยากของการบ้าน เพื่อจะนำสาระเหล่านี้ไปดำเนินการสอนในส่วนต่อไปของบทเรียน

2. การนำเสนอกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย การนิยามศัพท์ การนำเสนอกระบวนการเรียนรู้อะบบกระบวนการ การทำความเข้าใจกระบวนการ

การนิยามศัพท์ เป็นการคัดเลือกมโนทัศน์ที่มีอยู่ในบทก่อน และมีความเกี่ยวข้องกับบทเรียนที่จะนำเสนอ ครูจะขึ้นบทเรียนส่วนต่อไปได้ เมื่อตรวจสอบว่านักเรียนคนที่เรียนอ่อนที่สุดมีความเข้าใจในมโนทัศน์เหล่านั้นแล้ว

การนำเสนอกระบวนการ การอธิบายขั้นตอนของกระบวนการและการแสดงกระบวนการ เพื่อที่จะอธิบายหรือแสดงกระบวนการสิ่งใหม่หรือยาก จะต้องกระทำให้รู้ เข้าใจ สิ่งจำเป็นเบื้องต้นของการกระทำนี้คือ การระบุขั้นตอน การเลือกปัญหา การเลือกระบบการนำเสนอ การขึ้นบทเรียนส่วนต่อไป จะกระทำเมื่อนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีความแม่นยำในกระบวนการแล้ว

การทำความเข้าใจกระบวนการ หลักของการทำความเข้าใจกระบวนการคือ การอธิบายหลักและความสัมพันธ์

3. การฝึกโดยการช่วยเหลือและให้การบ้าน ประกอบด้วย การกระทำ 2 ส่วนคือ 1) การฝึกโดยการช่วยเหลือร่วมกัน เป็นการระบุข้อแบบฝึกหัด เป้าหมายของการฝึก โดยการช่วยเหลือร่วมกัน 2) การฝึกโดยการควบคุม เป้าหมายคือ เพื่อตรวจสอบความแม่นยำในการทำแบบฝึกหัด

ในส่วนนี้นักเรียนทั้งหมดจะนั่งอยู่ที่โต๊ะ ครูระบุแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำ 3 ข้อ แล้วให้นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดเสร็จยืนขึ้น ครูตรวจแบบฝึกหัดแล้วมอบหมายแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำอีก 5 ข้อ คนที่ยืนเป็นคนสุดท้ายจะได้รับการช่วยเหลือในการทำแบบฝึกหัด และทบทวนกระบวนการให้หลายๆ เทียบ

32. วิธีสอน โดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

เรื่องที่สอน เงิน และการบันทึกรายรับ รายจ่าย

ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นเตรียม(ขั้นนำ) แบ่งกลุ่มจัดสภาพที่ตกลงเกี่ยวกับวิธีดำเนินการสอน กติกา ระยะเวลา ปัญหา และทบทวนเนื้อหา
2. ขั้นกิจกรรม(ขั้นสอนหรือปฏิบัติ) การมีส่วนร่วมทางร่างกาย ทางอารมณ์ ทางปัญญา และทางสังคม(กิจกรรมด้านมนุษยสัมพันธ์ กิจกรรมด้านเนื้อหาความรู้)
3. ขั้นวิเคราะห์ วิเคราะห์ด้านเนื้อหา และด้านมนุษยสัมพันธ์
4. ขั้นประยุกต์ใช้ ประยุกต์ใช้กับตนเอง ผู้อื่น เพื่อแก้ปัญหา และสร้างสรรค์สิ่งใหม่รวมถึงการประยุกต์ ใช้ในชีวิตประจำวัน
5. ประเมินผล ใน 3 ด้านคือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านการประยุกต์ใช้

33. วิธีสอน โดยการใช้สถานการณ์จำลอง

เรื่องที่สอน บทประยุกต์

ขั้นตอนการสอน

การใช้สถานการณ์จำลองประกอบด้วยขั้นเตรียมการ แก้ปัญหา ขั้นอภิปราย ขั้นสรุป หลักการตามหลักของ **ทเวลเกอร์** ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตปัญหาของการสอน ผู้สร้างต้องรู้และเข้าใจปัญหา มีจุดมุ่งหมายอย่างไร ใช้อุปกรณ์อย่างไร และใช้สภาวะแวดล้อมอะไร เป็นแรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา
2. พิจารณาว่าจะใช้กับนักเรียนกี่คน ใช้เครื่องมืออะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้อุปกรณ์อะไร การดำเนินการจะดำเนินการในรูปแบบใด สิ่งใดที่จะอำนวยความสะดวกได้บ้าง
3. ขั้นปรับสถานการณ์เข้าสู่ปัญหา เพื่อให้ปัญหานั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ต้องอาศัยสภาพการณ์ที่พิจารณาแล้วว่าเหมาะสมกับปัญหา
4. ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะโดยกำหนดวัตถุประสงค์ให้อยู่ในรูปของพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

5. ขึ้นกำหนดเกณฑ์การวัดผล แบ่งเป็น 2 แบบคือ เกณฑ์การวัดผลขั้นสุดท้าย และ เกณฑ์วัดผลระดับความสามารถที่เปลี่ยนไป
6. ขึ้นเสนอผลของสถานการณ์จำลอง
7. ขึ้นการเลือกชนิดของเครื่องมือ ที่จะนำมาเป็นส่วนประกอบ ในสถานการณ์จำลอง เช่นใช้เครื่องช่วยสอน หนังสืออ่านประกอบอื่นๆ เกมหรือการแสดงบทบาท เป็นต้น
8. ขึ้นพัฒนาสถานการณ์จำลอง โดยเลือกใช้สื่อหลายๆ อย่างมาใช้แล้วจึงเลือกเอาสื่อ ที่มีคุณภาพที่สุดมาเป็นเครื่องมือ
9. ขึ้นพัฒนา ระบบของสถานการณ์จำลองโดยพิจารณาหาข้อบกพร่อง ในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำไปแก้ไขสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นมีความสมบูรณ์ที่สุด
10. ขึ้นทดลอง เพื่อหาข้อจำกัดของสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น อาจทดลองกับนักเรียน กลุ่มเล็กหรือแบบตัวต่อตัวโดยให้ผู้ได้รับการทดลอง ทำเครื่องหมายทั้งที่เป็นปัญหา หรือเปิดโอกาสให้อภิปราย กับผู้สร้างโดยตรง
11. ขึ้นเปลี่ยนแปลงแก้ไขสถานการณ์จำลอง หลังการทดลอง ถ้าหากพบข้อบกพร่อง ต้องทำการปรับปรุงให้เหมาะสม
12. ขึ้นใช้สถานการณ์จำลอง เป็นอุปกรณ์ หรือกิจกรรมในการสอนจริงซึ่งผู้สร้างจะต้อง ดูประสิทธิภาพของสถานการณ์จำลองนั้นด้วย
13. ขึ้นปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใช้สถานการณ์จำลองให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในอนาคต ในการนำสถานการณ์ไปใช้ เป็นส่วนหนึ่งของการสอนนั้น มักจะพบการเปลี่ยนแปลง ของสภาพการณ์ในการสอนของเราอยู่เสมอ จึงต้องปรับปรุงและเตรียมสถานการณ์ จำลองให้ทันสมัยอยู่เสมอ

34. วิธีสอน แบบกลุ่มย่อย

เรื่องที่สอน ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเหลี่ยม

ขั้นตอนการสอน

1. ขึ้นทำความรู้จักของสมาชิกในกลุ่ม
2. ขึ้นวางแผนเป้าหมาย และวางแผนงานร่วมกัน
3. ขึ้นวางกฎเกณฑ์ และแบ่งหน้าที่กันทำงาน
4. ขึ้นทำงานตามหน้าที่ โดยการพึ่งพาอาศัยกัน
5. ขึ้นสลายตัว เมื่อทำงานเสร็จตามเป้าหมาย ซึ่งอาจจะมีการสรุปทบทวนผลงานที่ได้ ทำแล้ว

35. วิธีสอน แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เรื่องที่สอน เศษส่วน การคูณ-หาร

ขั้นตอนการสอน

1. จัดแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูเป็นผู้แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ชี้นำเข้าไปสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความพร้อมและเฝ้าความสนใจ
3. ชี้นำดำเนินการสอน ครูสอนเนื้อหาด้วยวิธีการต่างๆ ทั้งนี้วิธีสอนและการใช้สื่อจะสอดคล้องกับเนื้อหานั้นๆ แล้วให้นักเรียนปรึกษากัน แบ่งบทบาทหน้าที่ และเรียนรู้จากกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน
4. ชี้นำสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป
5. ชี้นำวัด และประเมินผล วัดจากการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม การอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม การปฏิบัติหน้าที่ในบทบาทที่ได้รับ และการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคลเพื่อวัดคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม และคะแนนของแต่ละบุคคล

36. วิธีสอน โดยใช้เกมการเล่นพื้นบ้านไทยแบบประยุกต์

เรื่องที่สอน การวัดความยาว การชั่ง

ขั้นตอนการสอน (ใช้การเล่นเกมหอยผ่าขวด)

1. แบ่งนักเรียนเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 5 คน โดยให้นักเรียนทั้งหมด 30 คนนั่งเป็นวงกลม และนับ 1,2,3,4,5.....ไปเรื่อยๆ จนครบทุกคน
2. ให้นักเรียนนับหมายเลขเดียวกันไปรวมกลุ่มเดียวกัน
3. ให้นักเรียนทั้งกลุ่มเข้าแถวตอน อีกทั้งแถวของแต่ละกลุ่มยืนอยู่ที่เส้นที่จัดไว้ ซึ่งอยู่ห่างจากวงกลม 4 เมตร ให้นักเรียนแต่ละแถวผลัดกันหอยผ่าขวด ถ้าใครหอยผ่าขวดได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ
4. ครูแจกเชือกให้นักเรียน เพื่อวัดระยะทางจากเส้นที่หอยไปถึงผ่าขวดที่แต่ละคนหอยออกไป แล้วนำของแต่ละคนมาเปรียบเทียบกันว่าของใครยาวที่สุด ของใครสั้นที่สุด
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหอยผ่าขวดอีกครั้งโดยจัดเส้นหอยห่างวงกลม 3 เมตร และใช้เชือกวัดระยะทางจากจุดที่หอยไปยังผ่าขวดของแต่ละคน
6. ให้นักเรียนเล่นประมาณ 25 นาที

37. วิธีสอน โดยใช้เพลง

เรื่องที่สอน การคูณ บวก-ลบ การบวกลบจำนวนหลัก

ขั้นตอนการสอน

ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนของ สสวท. คือ

1. ทบทวนความรู้เดิม
2. สอนความรู้ใหม่ โดยใช้ของจริง ภาพสัญลักษณ์
3. ฝึกทักษะ หรือทำแบบฝึกหัด

แต่มีการใช้เพลงนำ 4 แบบ คือ

1. เพลงนำในขั้นนำ
2. เพลงในขั้นสอน
3. เพลงในขั้นสรุป
4. ใช้เพลงนำในขั้นสอน และสรุป

38. วิธีสอน โดยใช้การกำกับตนเอง

เรื่องที่สอน -

ขั้นตอนการสอน

1. ฝึกการกำกับตนเองให้เฉพาะกลุ่มกำกับตนเอง
2. กลุ่มกำกับตนเองทำแบบฝึกในชุดการสอนก่อน ทำตัวเป้าหมายด้วยตนเองเพื่อกำหนดคะแนนที่คาดว่าจะได้
3. ตรวจผลงานนักเรียน และบันทึกคะแนนที่ทำถูก
4. นักเรียนตัดสินคะแนนตามความถูกต้อง และเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตนตั้งไว้
5. บันทึกข้อความ แสดงปฏิกิริยาต่อตนเองจากคะแนนที่ได้รับกับเป้าหมายที่ตั้งไว้
6. นำคะแนนที่ได้สูงกว่าเป้าไปแลกตัวเสริมแรง
7. เป้าที่ตั้งไว้แต่ละครั้งต้องสูงกว่าเดิมจากเกณฑ์ประมาณร้อยละ 10-15 ของคะแนนครั้งที่ผ่านมา

39. วิธีสอน โดยใช้พหุกลุ่มเล็ก

เรื่องที่สอน บทประยุกต์

ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นนำ กิจกรรมในขั้นนี้จะเป็นการเตรียมนักเรียนการจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม และทบทวนเนื้อหา
2. ขั้นกิจกรรม และวิเคราะห์ กิจกรรมในขั้นนี้จะเป็นการเรียนรู้เนื้อหาและฝึกทักษะโดยการอภิปราย
3. ขั้นการประยุกต์ กิจกรรมในขั้นนี้จะเน้นการประยุกต์ ใช้หลังการเรียนรู้เนื้อหา และหลักการเข้าใจ แล้วประยุกต์เป็นวิธีคิด มาประยุกต์ใช้กับการกระทำ แบบฝึกหัดหรือทดสอบ

40. วิธีสอน โดยบทเรียนโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่าย

เรื่องที่สอน ทศนิยม

ขั้นตอนการสอน

1. แจกเครื่องสอนและแบบเรียนคนละเครื่อง โปรแกรม 1 ชุด
2. แนะนำวิธีเรียนบทเรียน
 - 2.1 หยิบบทเรียนโปรแกรมออกจากเล่มที่ละแผ่น เรียกว่า 1 กรอบโดยหยิบเรียงหมายเลข.....
 - 2.2 อ่านข้อความให้เข้าใจ แล้วเจาะรูของกรอบเพื่อเสียบบัตร
 - 2.3 เลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วกดตัวเลือก ก. ข. ค. ง.
 - 2.4 กดปุ่มเพื่อให้พิจารณาตัวเลือกจนกว่าจะถูก
 - 2.5 เมื่อถูกให้เรียงกรอบอื่นต่อๆ ไป
3. ลงมือเรียนคาบละ 20 นาที รวมแบบเรียน
4. หลังเรียนเสร็จแต่ละบทเรียนทดสอบทันที

41. วิธีสอน โดยการใช้ชุดฝึกการคิดคำนวณ

เรื่องที่สอน การคูณ-หาร

ขั้นตอนการสอน

1. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนแต่ละชุด
2. อภิปรายร่วมกับครูผู้สอนเพื่อสรุปบทเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดแต่ละชุด
4. ทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละชุด

42. วิธีสอน โดยการใช้มิติสัมพันธ์

เรื่องที่สอน -

ขั้นตอนการสอน

การปฏิบัติจริง

1. เลือกวัสดุชุดที่ใช้ในการปฏิบัติ
2. อธิบายวิธีการฝึก แล้วให้นักเรียนลงมือฝึก
3. สรุปอภิปรายผล แล้วเก็บวัสดุคืน

การฝึกโดยใช้แบบฝึกที่เป็นข้อความ

1. ฝึกจริงก่อนการฝึกโดยใช้คำถามทุกเรื่อง
2. แจกแบบฝึกข้อความให้นักเรียนทุกคนทราบ
3. อธิบายคำสั่ง คำชี้แจง
4. นักเรียนลงมือทำ สอบลงในแบบฝึก
5. เฉลย และอธิบายวิธีพิจารณา
6. เก็บแบบฝึกคืนทุกครั้งภายหลังการฝึก

43. วิธีสอน โดยการทำแบบฝึกหัดคิดเลขเร็วเสริมการเรียนรู้

เรื่องที่สอน -

ขั้นตอนการสอน

1. ครูแจกแบบฝึกหัดคิดเลขเร็ว ให้นักเรียนทำครั้งละ 1 แบบฝึกหัด ต่อจำนวนนักเรียน 1 คน โดยทำลงในกระดาษคำตอบ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนใช้เวลา 3 นาที

2. ตรวจคำตอบ 2 นาที
3. ครูอธิบายวิธีคิดหาคำตอบประมาณ 5 นาที
4. เริ่มสอนตามแผนการสอนปกติ

44. วิธีสอน โดยเทคนิคเติมศูนย์ที่บัตรผลคูณ

เรื่องที่สอน การหาร

ขั้นตอนการสอน

1. เป็นวิธีการหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนไม่เกินสามหลัก ตัวหารเป็นจำนวนหลักเดียว โดยวิธีเติมศูนย์ที่บัตรผลคูณ เป็นเครื่องช่วยในการคิดสอนความหมายของการหารจำนวน
2. การสอน กระบวนการหารโดย
 - 2.1 ใช้บัตรผลคูณของตัวหาร
 - 2.2 ใช้เทคนิค เติมศูนย์ที่บัตรผลคูณของตัวหาร
 - 2.3 สรุปลักษณะด้วยวิธีลัด
 - 2.4 ผูกทักษะ

45. วิธีสอน โดยการใช้เกม และบัตรงานเสริมการเรียนรู้

เรื่องที่สอน -

ขั้นตอนการสอน

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน 5 กลุ่มๆ ละ 4-5 คน ให้เลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม แบ่งกลุ่มสัปดาห์ละ 1 ครั้งในช่วงแรกของภาคเรียนของสัปดาห์นั้นก่อนการเรียนการสอนทุกครั้ง
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้เล่นเกม หรือทำบัตรงาน แข่งขันในรูปกระบวนการกลุ่มใช้เวลาประมาณ 3 นาที
3. ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลย 2 นาที
4. ครูอบรมพฤติกรรมที่ควรแก้ไขของนักเรียน ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรม หรืออธิบายขั้นตอนการคิดหาคำตอบ โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที แล้วจึงเรียนคณิตศาสตร์จากแผนการสอนในคู่มือตามปกติ

46. วิธีสอน โดยใช้บทเรียนที่มีสื่อประสม

เรื่องที่สอน บทประยุกต์

ขั้นตอนการสอน

1. ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม ใช้กิจกรรมต่างๆ และวัสดุอุปกรณ์เพื่อทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมและสร้างความสนใจ
2. สอนเนื้อหาใหม่เป็นกิจกรรมขั้นการเรียนรู้การอ่าน นำเนื้อหาหยาบๆ มาสร้างเป็นบทเรียนใช้สื่อต่างๆ ประกอบการเรียนรู้ตามความเหมาะสมให้นักเรียน ศึกษาและทำกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลตามที่กำหนดในบทเรียนนั้นๆ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ
3. ขั้นสรุป ให้นักเรียนสรุปวิธีการคำนวณ และสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาหยาบๆ ในแต่ละบทเรียนโดยครูเป็นผู้แนะนำ
4. ขั้นการฝึก ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหรือใบงาน โดยยึดแนวการติดตามบทเรียนที่ได้ ศึกษาในขั้นการสอน
5. ประเมินผล ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยตามเนื้อหาในบทเรียน



ภาคผนวก ข.
แบบวิเคราะห์งานวิจัย



แบบสำรวจงานวิจัย

1. ชื่อผู้วิจัย.....
2. ที่ทำงานวิจัย.....
3. หน่วยงานปีที่พิมพ์.....
4. ชั้น.....วิชา.....เรื่องที่สอน.....เวลาที่ทดลอง.....
5. เรื่องที่ศึกษา ตัวแปรต้น.....
- ตัวแปรตาม.....

6. ลักษณะของนวัตกรรม ขั้นตอนการใช้ และทฤษฎีในการสร้าง

7. เครื่องมือที่ใช้ (วัดอะไร ลักษณะอย่างไร มีคุณภาพเท่าใด)

8. ค่าสถิติที่ใช้ ☐ f และ % ☐ $\bar{X}$, S.D. ☐ t-test
- ☐ oneway ANOVA ☐ อื่นๆ.....
- วิเคราะห์โดย ☐ ใช้ Computer..... ☐ มือ

9. ผลการวิจัย

ชื่อกลุ่ม	n	X	SD.	f หรือ F Value	อื่นๆ
กลุ่มทดลอง					
กลุ่มควบคุม					

- ☐ กลุ่มตัวอย่าง (ตัวแปรต้น) มีมากกว่า 2 กลุ่ม ผลการวิจัยอยู่หน้าหลัง
- ☐ ตัวแปรตามมีมากกว่า 1 ตัว ผลการวิจัยอยู่หน้าหลัง

คณะผู้ดำเนินการวิจัย

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการกองวิจัยทางการศึกษา

หัวหน้าโครงการ

นางพันธุณี วิหคโต

ผู้ร่วมโครงการ

นางสาวกัญญิกา พราหมณ์พิทักษ์

ผู้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

นางพันธุณี วิหคโต

นางสาวกัญญิกา พราหมณ์พิทักษ์

นายปรีชา วิหคโต

นางสาวสุมาลี จันทร์ชลอ

นายชาณุวิทย์ รัตนะ

นางสาวกิงดาว เสร็จกิจ

นายศรากร อมรินทร์

ผู้ตรวจรหัสข้อมูลเชิงปริมาณ สังเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และเขียนรายงานวิจัย

นางพันธุณี วิหคโต

นางสาวกัญญิกา พราหมณ์พิทักษ์

ผู้ตรวจรายงานวิจัย

นางมัลลิกา นิตยาพร

นางสาวอรุณศรี อนันตรศิริชัย

นางพันธุณี วิหคโต

นายปรีชา วิหคโต

ผู้จัดพิมพ์ฉบับ

นางนริสา กล้าแสง

นางสาวมยุรี ศรีจันทร์

ผู้ออกแบบปก

นายไพฑูรย์ บุญภานนท์



