

205

no 8131

การสังเคราะห์งานวิจัย
เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
ระดับประถมศึกษา



$$5 \times 5 = 25$$

$$8 \div 2 = 4$$

$$7 + 3 = 10$$

$$9 - 3 = 6$$



กองวิจัยทางการศึกษา
กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ



**การสังเคราะห์งานวิจัย
เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
ระดับประถมศึกษา**

**โครงการ การศึกษาวิธีการเรียนและวิธีการสอน
ที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืน
ของเด็กไทย**

กองวิจัยทางการศึกษา

กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ



การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
ระดับประถมศึกษา

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2542

จำนวนพิมพ์ 10,000 เล่ม

ISBN 974-268-7927



เอกสารรายงานวิจัยทางการศึกษา อันดับที่ 245/2542

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคนให้มีความรู้ ความคิด และความสามารถที่จะเป็นพลังสร้างสรรค์และมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม และประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า เข้มแข็ง และมั่นคง ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและการปกครอง ดังนั้น การพัฒนากระบวนการจัดการศึกษา โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนของครูให้เอื้อต่อการพัฒนาและยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงเป็นนโยบายสำคัญของกระทรวงศึกษาธิการตลอดมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

กรมวิชาการ ในฐานะที่รับผิดชอบในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จึงได้ดำเนินการโครงการ การศึกษาวิธีการเรียนและวิธีการสอน ที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืนของเด็กไทย ในวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งทั้ง 4 วิชาดังกล่าวเป็นเครื่องมือและพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ ทั้งในระดับชั้นเดียวกันและในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งในระยะแรกได้ศึกษา รวบรวม และสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เฉพาะระดับประถมศึกษา โดยมุ่งหวังให้เป็นแบบอย่างแนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน และตลอดชีวิต

สำหรับเอกสารฉบับนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ซึ่งกรมวิชาการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องทั้งในการนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนและการอ้างอิงทางวิชาการ ในโอกาสนี้ขอขอบคุณ หน่วยงาน สถาบันการศึกษาทุกระดับ องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนทุกท่านที่มีส่วนร่วมให้การจัดทำเอกสารฉบับนี้สำเร็จตามเป้าหมาย

๐
๐๖๖ 
(นายอรุณ จันทวานิช)
อธิบดีกรมวิชาการ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
วิธีการเรียนคณิตศาสตร์	8
วิธีการสอนคณิตศาสตร์	10
รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	17
การสังเคราะห์งานวิจัย	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31
3 วิธีดำเนินการวิจัย	37
การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย	37
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	38
การเก็บรวบรวมข้อมูล	40
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	40
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	94
บรรณานุกรม	100

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์	103
ภาคผนวก ข แบบประเมินรายงานวิจัย	133
ภาคผนวก ค แบบสรุปรายงานการวิจัย	136
ภาคผนวก ง คู่มือลงรหัสงานวิจัย	152
คณะผู้ดำเนินการวิจัย	180



สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

1	เกณฑ์การพิจารณาคัดสินคุณภาพงานวิจัย	39
2	จำนวนความถี่ และร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามตัวแปรจัดประเภท ในงานวิจัย	50
3	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่อเนื่องในงานวิจัย	61
4	ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลรายด้าน	62
5	ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	63
6	ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าขนาดอิทธิพล ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และค่าสถิติทดสอบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) จำแนกตามประเภทของตัวแปร	66
7	การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้น ที่ทำการศึกษา กับวิธีการเรียน	70
8	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการเรียน	70
9	การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่าง ระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการสอน	72
10	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการสอน	72
11	การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่าง ระดับชั้นที่ทำการศึกษากับประเภทของสื่อ	74
12	การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่าง ระดับชั้นที่ทำการศึกษากับลักษณะการใช้สื่อ	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
13	ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียน	76
14	ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าขนาดอิทธิพล ด้านเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์และค่าสถิติทดสอบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) จำแนกตามประเภทของตัวแปร	79
15	การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการสอน	82
16	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียน จำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการสอน	83
17	ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้	86
18	ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าขนาดอิทธิพล ด้านความคงทนของการเรียนรู้ และค่าสถิติทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) จำแนกตามประเภทของตัวแปร	89
19	การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการเรียน	92
20	การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการสอน	92
21	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้จำแนกตาม ระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการสอน	93

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพ

หน้า

1	แสดงรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท	18
2	แสดงรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ของวรรณิ	20
3	แสดงรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ทั่วไป	22
4	แสดงรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เน้นทักษะการคิดคำนวณ.....	49
5	แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนก ตามระดับชั้นที่ทำการศึกษาและวิธีการเรียน	71
6	แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนก ตามระดับชั้นที่ทำการศึกษาและวิธีการสอน	73
7	แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียนจำแนก ตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการสอน	84



ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และเป็นที่ยอมรับกันว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ได้ด้วย

กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาขึ้นไปโดยเฉพาะในระดับประถมศึกษานั้น กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 18-21)

1. มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและ

วัตถุประสงค์

3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

ในระยะทศวรรษของการศึกษาที่ผ่านมายังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาตลอด ดังเช่นในปี พ.ศ. 2532 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.12 ในปี พ.ศ. 2533 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.86 ในปี พ.ศ. 2535 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.33 และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ครูผู้สอน นักวิชาการ นักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาได้พยายามคิดค้นวิธี

การเรียนรู้ วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนรู้การสอนต่างๆ เช่น วิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีสอนแบบเป็นระบบ รูปแบบการสอนของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) รูปแบบการสอนของวรรณิ เป็นต้น โดยมุ่งหวังที่จะช่วยส่งเสริมและแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

และเพื่อเป็นการยืนยันในคุณภาพและประสิทธิภาพของวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนรู้การสอนดังกล่าว หน่วยงานราชการ หน่วยงานทางการศึกษา สถาบันการศึกษา รวมทั้งนิสิตในระดับปริญญาโทบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษา ได้ผลิตผลงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาขึ้น ทั้งในเวลาและสถานการณ์เดียวกัน ใกล้ เคียงกัน หรือแตกต่างกันเป็นจำนวนมาก ซึ่งผลการวิจัยก็ยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนและแน่นอนว่าเป็นอย่างไร อันเนื่องมาจากผลการวิจัยมีทั้งสอดคล้องและขัดแย้งกัน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการจึงได้จัดทำ การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนขึ้น ทั้งการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยวิธีวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis) เพื่อที่จะได้เห็นข้อสรุปที่ชัดเจน และเพื่อนำข้อมูลที่ได้เป็นพื้นฐานในการจัดทำเอกสารแนวการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ยั่งยืนตลอดชีวิตของเด็กไทยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

2. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

2.1 เพื่อศึกษาสภาพข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลรายด้าน กับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน

2.3 เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของระดับชั้นกับวิธีการเรียน และวิธีการสอน

ขอบเขตของการวิจัย

การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

2. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นของหน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิต ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค

3. เป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2533 - พ.ศ. 2541

4. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะต้องมีการรายงานเชิงเนื้อหาที่เพียงพอสำหรับนำไปสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และมีการรายงานค่าสถิติที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับการแปลงค่าสถิติเหล่านั้นให้เป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) สำหรับนำไปสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis)

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลของการวิจัยทำให้ทราบข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำเอกสารแนวการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ยั่งยืนตลอดชีวิตของเด็กไทย

3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาสำหรับผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องและเหมาะสมในแต่ละท้องถิ่น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันหลายๆ เรื่อง มาทำการวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้คำตอบต่อปัญหาเป็นที่ยุติ โดยใช้วิธีการที่เชื่อถือได้ ซึ่งการสังเคราะห์งานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ หมายถึง การบรรยายสรุปเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับประเด็นข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

1.2 การสังเคราะห์เชิงปริมาณ หมายถึง การใช้กระบวนการทางสถิติในการสังเคราะห์งานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาการวิจัยเดียวกัน ผลการวิจัยแต่ละเรื่องจะถูกแปลงให้เป็นหน่วยเดียวกัน หรือที่เรียกว่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis)

2. ขนาดอิทธิพล หมายถึง ค่าทางสถิติที่แปลงผลงานวิจัยแต่ละเรื่องให้เป็นหน่วยมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งมีค่าเท่ากับอัตราส่วนระหว่างผลต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

2.1 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู่วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในเนื้อหาตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2.2 ด้านเจตคติต่อการเรียนรู้ หมายถึง ความคิดเห็น หรือความรู้สึกที่มีต่อการเรียน หรือการทำงานทางคณิตศาสตร์เมื่อได้เรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

2.3 ด้านความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้แล้วหลังจากที่ได้ทอดทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง

3. วิธีการเรียนของผู้เรียน (Method Of Learning) หมายถึง พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของผู้เรียนในการจัดการเกี่ยวกับการเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

3.1 วิธีการเรียนด้วยตนเอง หมายถึง วิธีการที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง ซึ่งนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยมีครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา

3.2 วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย หมายถึง วิธีการที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง และมีครูเป็นผู้บรรยายในเนื้อหาประกอบการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

3.3 วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง หมายถึง วิธีการที่นักเรียนรวมกลุ่มกันในการปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเพื่อให้สมาชิกกลุ่มของตนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียน

4. วิธีการสอนของครู (Method Of Teaching) หมายถึง พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของครูในการใช้เทคนิคการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร แบ่งออกเป็น 4 วิธี ได้แก่

4.1 วิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วิธีการสอนที่บทบาทการสอนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดจะอยู่ที่สื่อการเรียนการสอน

4.2 วิธีการสอนแบบรายบุคคล หมายถึง วิธีการสอนที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล มุ่งให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของแต่ละคน โดยนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

4.3 วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง วิธีการสอนที่ให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม และดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ประสานงานแนะแนวทางในการค้นคว้า และช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา เพื่อให้ นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

4.4 วิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน หมายถึง วิธีการสอนที่ครูและนักเรียนต่างมีบทบาทพอๆ กัน มีการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน

5. รูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model) หมายถึง แบบแผนการจัดการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนและวิธีการเฉพาะของแบบนั้นๆ

6. คุณลักษณะของงานวิจัย หมายถึง ส่วนประกอบพื้นฐานของงานวิจัยแต่ละเรื่องที่ทำมาทำการสังเคราะห์งานวิจัย ประกอบด้วย ปรัชญา สถาบันที่ทำการวิจัย

ประเภทงานวิจัย ระดับชั้น เนื้อหาที่ทำวิจัย ลักษณะของการวิจัย ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง สังกัดของประชากร/กลุ่มตัวอย่าง การตั้งสมมุติฐาน แบบแผนการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

7. ทักษะทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่ได้เกิดขึ้นหลังจากการฝึกปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ทักษะ ได้แก่

7.1 ทักษะความรู้ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการบอก อธิบาย แปลความหมาย หรือสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาที่เรียน หรือความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจมาสัมพันธ์กับสถานการณ์หรือปัญหาใหม่

7.2 ทักษะการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการแสดงวิธีการคำนวณ การคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์หรือโจทย์คำนวณ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็ว

7.3 ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์หาคำตอบโดยใช้ทักษะการคิดคำนวณและการตรวจสอบคำตอบ

8. การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้นหลังจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเปลี่ยนแปลงใน 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

9. กระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืน (Sustainable Learning Process) หมายถึง วิธีการเรียนของผู้เรียนที่เมื่อเกิดการเรียนรู้สิ่งใดแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาและพัฒนาการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต

10. งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ หมายถึง งานวิจัยที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่พิมพ์เผยแพร่ใน พ.ศ. 2533 - พ.ศ. 2541

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้ นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. วิธีการเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.1 องค์ประกอบพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
 - 1.2 ประเภทวิธีการเรียนคณิตศาสตร์
2. วิธีการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.1 สมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา
 - 2.2 หลักการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
 - 2.3 ประเภทวิธีการสอนคณิตศาสตร์
3. รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.1 รูปแบบการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 3.2 รูปแบบการเรียนการสอนของวรรณิ
 - 3.3 รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทั่วไป
4. การสังเคราะห์งานวิจัย
 - 4.1 ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 4.2 ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 4.3 ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 4.4 วิธีการวิเคราะห์งานวิจัยแบบเมตต้า
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. วิธีการเรียนคณิตศาสตร์

1.1 องค์ประกอบพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน

วิธีการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียน อาทิเช่น ความขยันหมั่นเพียร ความตั้งใจเรียน เจตคติต่อการเรียน การจดบันทึก เป็นต้น ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะมีคุณลักษณะและพฤติกรรมในการเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานเดิม

ความรู้พื้นฐานเดิม คือ ความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องนั้นๆ การมีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่มากจะเป็นฐานสำคัญที่จะช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้น เร็วขึ้นและมั่นคงขึ้น

2. ความถนัด

ความถนัดเป็นจำนวนเวลาที่คุณเรียนต้องการใช้ในการเรียน ถ้าต้องการเวลาเรียนน้อยก็หมายความว่านักเรียนมีความถนัดสูง แต่ถ้าต้องการเวลาเรียนมากแสดงว่านักเรียนมีความถนัดต่ำ การที่คุณเรียนมีความถนัดแตกต่างกัน ความต้องการเวลาเรียนในแต่ละเรื่องจึงแตกต่างกัน

3. ความสนใจ

ความสนใจ เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกชอบพอ การมีความสนใจต่อสิ่งใดก็ย่อมมีจิตใจจดจ่อ มีสมาธิในสิ่งนั้น และใช้เวลาให้กับสิ่งนั้นมากขึ้นจึงมีส่วนช่วยให้โอกาสที่จะได้รับความสำเร็จในด้านนั้นมากขึ้น ตรงกันข้ามการที่สนใจสิ่งใดน้อยหรือไม่สนใจเลย ย่อมจะขาดความเอาใจใส่ ขาดสมาธิ ใช้นเวลากับสิ่งนั้นน้อย โอกาสที่จะได้รับความสำเร็จก็ย่อมน้อยลง

4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุกลงไปด้วยดี แข่งขันด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม (Standard of Excellence) หรือทำดีกว่าบุคคลอื่น เมื่อประสบความสำเร็จจะรู้สึกสบายใจ

1.2 ประเภทวิธีการเรียนคณิตศาสตร์

กรมวิชาการ (2538 : 13) ได้เสนอขั้นตอนวิธีการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เพื่อให้ให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ฝึกการสังเกต
2. คิดวิเคราะห์
3. คิดหาเหตุผล
4. สรุปหลักการและความคิดรวบยอด
5. ลงมือทำ
6. ตรวจสอบความถูกต้อง
7. สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและแก้ปัญหาได้
8. ศึกษาเอกสารเพิ่มเติมเพื่อให้รู้จริงรู้แจ้ง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งประเภทของวิธีการเรียนออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. วิธีการเรียนด้วยตนเอง หมายถึง วิธีการที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง ซึ่งนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยมีครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา เช่น การใช้ชุดการสอนบทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

2. วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย หมายถึง วิธีการที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง และมีครูเป็นผู้บรรยายในเนื้อหาประกอบการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน เช่น การใช้ชุดการสอนประกอบการบรรยาย การใช้แบบฝึกประกอบการบรรยาย เป็นต้น

3. วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง หมายถึง วิธีการที่นักเรียนรวมกลุ่มกันในการปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเพื่อให้สมาชิกกลุ่มของตนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียน เช่น การร่วมมือกันเรียนรู้ การแบ่งกลุ่มตามสังกัด ผลสัมฤทธิ์ การค้นพบในกลุ่มย่อย เป็นต้น

2. วิธีการสอนคณิตศาสตร์

2.1 สมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา

ครูเป็นบุคคลสำคัญในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูต้องเตรียมตัวอย่างดีทั้งด้านความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และการสอนคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาควรมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้ (ประยูร อาษานาม 2537 : 11 - 13)

ก. สมรรถภาพด้านเนื้อหาวิชา

1. สามารถใช้และอธิบายระบบตัวเลขฐานสิบได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างการนับโดยการท่องจำและการนับอย่างเข้าใจได้
3. สามารถหาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและจำนวนจริงได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ
4. สามารถอธิบายขั้นตอนและเหตุผลของการคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม
5. สามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง
6. สามารถใช้เส้นจำนวนแทนจำนวนเต็ม เศษส่วน และจำนวนจริงได้อย่างถูกต้องและสามารถใช้เส้นจำนวนแสดงการหาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของระบบจำนวนดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถอธิบายมโนคติเกี่ยวกับเรขาคณิต 2 และ 3 มิติ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน และสามารถอธิบายคุณสมบัติของรูปเรขาคณิตและรูปทรงได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
8. สามารถใช้วงเวียน ไม้โปรแทรกเตอร์ และไม้บรรทัดในการสร้างและการวัดรูปเรขาคณิตและรูปทรงได้
9. สามารถแสดงและอธิบายกรรมวิธีการคิดคำนวณเบื้องต้น (การบวก การลบ การคูณ และการหาร) ได้อย่างเหมาะสมกับวัยและระดับความรู้ของเด็ก
10. สามารถใช้วิธีการทางสถิติและความน่าจะเป็นในการหาค่าสถิติเกี่ยวกับ

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การกระจาย และการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ

11. สามารถเขียนกราฟของฟังก์ชันและความสัมพันธ์ และการนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์และอื่นๆ ได้

12. สามารถอธิบายมโนคติที่เกี่ยวข้องกับการวัดได้

นอกจากนั้นครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาควรจะหมั่นแสวงหาความรู้คณิตศาสตร์ที่ตนเองไม่ได้ศึกษา และเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์แนวใหม่ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ข. สมรรถภาพด้านพัฒนาการและพฤติกรรมของมนุษย์

1. สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก

2. สามารถเลือกและปรับปรุงกลวิธีการสอนและวัสดุประกอบการสอนอย่างเหมาะสม

3. สามารถเข้าใจระดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญา ทักษะ และคุณสมบัติเจตคติ (Affective) ของเด็กวัยต่างๆ รวมทั้งเห็นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็กในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4. สามารถวินิจฉัยปัญหาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็ก และหาแนวทางในการช่วยเหลือและแก้ปัญหาของเด็กเหล่านั้นได้

5. สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กที่เก่งคณิตศาสตร์เป็นพิเศษได้

6. สามารถผสมผสานและประยุกต์ความรู้ทางด้านพัฒนาการของเด็ก ความรู้ทางการศึกษา และความรู้ทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสอนคณิตศาสตร์

7. สามารถติดตามผลการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ใหม่ๆ อยู่เสมอ

ค. สมรรถภาพด้านวิชาชีพครู

1. สามารถวางแผนทางหรือปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์ของตนเองได้

2. สามารถเข้าใจและตีความปรัชญาการสอนของบุคคลที่มีชื่อเสียงและมีผลงานดีเด่นได้ เช่น ปรัชญาของเบียเจย์ บรูเนอร์ และอื่นๆ เป็นต้น

3. สามารถตีความและนำหลักสูตรไปสอนได้อย่างถูกต้อง

4. สามารถกำหนดความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นความมุ่งหมายทั่วไปหรือความมุ่งหมายเฉพาะได้
5. สามารถประยุกต์และปรับปรุงโครงการเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้ได้ผลดีมาสอนในโรงเรียนของตนได้อย่างเหมาะสม
6. สามารถใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ทางการศึกษาได้ดี
7. สามารถสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. สามารถประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้

ครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาควรจะได้ประเมินตัวเองว่ามีสมรรถภาพดังกล่าวแล้วข้างต้นเพียงใด เพื่อจะได้เตรียมตัวเพื่อการสอนและปรับปรุงตัวเองให้เป็นครูคณิตศาสตร์ที่มีสมรรถภาพ

2.2 หลักการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

ประยูร อาษานาม (2537 : 27-28) ได้สรุปหลักสำคัญในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้คือ

1. การกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่เด่นชัด

การเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่สัมพันธ์กัน ดังนั้นครูจะต้องรู้ว่าสอนอะไร ครูต้องการจะให้นักเรียนรู้อะไรบ้าง ครูจะต้องบอกให้นักเรียนรู้ว่าในบทเรียนที่จะได้เรียนนั้น นักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไร จะต้องทำอะไรได้บ้าง เมื่อทั้งสองฝ่ายทราบสิ่งที่จะต้องเรียนรู้แล้ว ครูก็จะได้วางแผนการสอนและจัดสภาพการณ์ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ และนักเรียนก็จะทำกิจกรรมอย่างมีจุดหมาย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลายๆ วิธี และการใช้วัสดุประกอบการสอนหลายชนิด

ในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งครูควรจัดกิจกรรมหลายๆ ประเภท เพราะว่ากิจกรรมแต่ละประเภทจะให้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนในระดับแตกต่างกัน นักเรียนแต่ละคนจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตนเอง

ในทำนองเดียวกันอุปกรณ์การสอนก็ควรจะมีหลายชนิด เช่น ทั้งที่เป็นของจริง รูปภาพ หรือเครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ

การจัดให้มีกิจกรรมหลายวิธี และการใช้วัสดุประกอบการสอนหลายอย่าง เช่น การจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคน หรือกล่าวได้ว่า หลักการเรียนการสอนข้อนี้เป็นการประยุกต์วิธีการสอนแบบปฏิบัติการนั่นเอง

3. การเรียนรู้จากการค้นพบ

กิจกรรมต่างๆ ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรเป็นสื่อในการช่วยให้นักเรียน ได้ค้นพบมโนคติและหลักการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีครูเป็นผู้ชี้แนะและช่วยเหลือตั้งแต่จะเริ่มทำกิจกรรมอย่างไร ช่องทางใดจะทำให้สามารถเรียนรู้ได้เร็ว และตลอดจนการ อภิปรายและหาข้อสรุปร่วมกันในตอนท้ายของบทเรียน

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีระบบ

ครูจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีระบบโดยคำนึงถึงโครงสร้างของเนื้อหาเป็นสำคัญ

5. การเรียนรู้มโนคติทางคณิตศาสตร์ควรเริ่มจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม

จากทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ เปียเจต์ ออชเบล แกญเย และคนอื่นๆ เราทราบแล้วว่าการเรียนรู้ของเด็กจะพัฒนาจากความคิดที่ยังไม่มีวุฒิภาวะไปสู่ความคิดที่มีวุฒิภาวะ ดังนั้น เด็กควรจะได้เรียนจากสิ่งที่ย้ายไปหาสิ่งที่ยากขึ้น จากสิ่งที่มองเห็นด้วยตาไปสู่สิ่งที่มองเห็นด้วยมโนภาพ

6. การฝึกหัดควรได้กระทำหลังจากที่นักเรียนเข้าใจหลักการแล้ว

การฝึกหัดเป็นกิจกรรมเพื่อย้ำความเข้าใจ และเพื่อการเก็บรักษาความรู้ (Retention) ดังนั้นการทำแบบฝึกหัดจะไม่บรรลุผลถ้าครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือการบ้าน โดยที่นักเรียนปราศจากความเข้าใจสิ่งที่เรียนมาแล้ว ครูควรตรวจสอบและประเมินความเข้าใจของนักเรียนอย่างถี่ถ้วนก่อนที่จะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่างๆ

หลักการทั้ง 6 ประการคงจะเป็นแนวทางในการประยุกต์การสอนคณิตศาสตร์ได้พอสมควร ซึ่งขึ้นอยู่กับครูว่ามีปรัชญาและเจตคติต่อการสอนคณิตศาสตร์อย่างไร

2.3 ประเภทวิธีการสอนคณิตศาสตร์

วิธีการสอน หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมและเทคนิควิธีการในการจัด ดำเนินการสอนของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะทำกิจกรรมที่อาศัย กระบวนการ (Process) ของสมอง เช่น ฟัง อ่าน เขียน โยงความสัมพันธ์ ผลการเรียนรู้

ดังกล่าวจะอยู่ในรูปความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า เป็นต้น การจัดดำเนินการของผู้สอนอาจอยู่ในรูปการบรรยาย อธิบาย สาธิต หรือปฏิบัติให้ดู ฯลฯ ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและมีเหตุผล สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้น ครูสามารถใช้วิธีการสอนหลายๆ วิธี ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะสอน และความสามารถของนักเรียน ซึ่งสามารถสรุปวิธีการสอนได้ดังนี้ (เมธี ลิ้มอักษร. 2520 : 9-25)

1. วิธีปาฐกถา หรือวิธีบรรยาย (Lecture Method)

เป็นวิธีที่ครูบอกเล่าข้อเท็จจริงหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ให้แก่นักเรียนโดยตรง วิธีนี้เหมาะสำหรับนักเรียนที่เรียนในระดับสูง ซึ่งได้สร้างรากฐานทางคณิตศาสตร์มาดีแล้ว สำหรับนักเรียนระดับไม่สูงนัก ครูควรใช้วิธีบรรยายให้น้อยที่สุด

2. วิธีอภิปราย (Discussion Method)

เป็นวิธีที่ครูและนักเรียนร่วมมือกันคิดค้นหาเหตุผลมาสนับสนุน หรือคัดค้านข้อเสนอนั้นอันหนึ่ง กิจกรรมเช่นนี้จะนำไปได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนที่ร่วมอภิปรายมีความรู้ในเรื่องที่จะอภิปรายดีพอสมควร จึงจะสามารถมีส่วนร่วมในข้อความที่อภิปรายเข้าอยู่ในประเด็นเสนอ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปอย่างใดอย่างหนึ่ง

3. วิธีค้นพบ (Discovery Method)

เป็นการแนะนำให้เด็กค้นพบหลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง โดยช่วยให้เด็กพยายามใช้ความคิดที่มีอยู่แล้วไปในทางการคิดเพื่อให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ การสอนตามวิธีนี้ ครูจะเป็นผู้ตั้งคำถามซักถามเด็กในด้านต่างๆ เพื่อนำเด็กไปสู่การแก้ปัญหา และค้นพบสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสอนวิธีการค้นพบเป็นการสอนเน้นไปที่ตัวนักเรียน วิธีนี้ต้องพิจารณาถึงการตอบสนองของนักเรียน การใช้คำถามของครูต้องเป็นไปในทางช่วยให้นักเรียนอยากตอบ บทบาทของครูเป็นเพียงผู้แนะนักเรียนให้เชื่อมโยงความคิดใหม่ๆ ให้เข้ากับสิ่งที่เขาสะสมไว้แล้วจากประสบการณ์

4. วิธีสาธิต (Demonstration Method)

เป็นการสอนโดยครูจะแสดงเนื้อหาหรือวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนดู นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงจากการที่ครูใช้สื่ออุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรม

5. วิธีอุปมาน (Inductive Method)

เป็นการหาคุณสมบัติหรือหลักเกณฑ์ต่างๆ โดยพิจารณาหาคุณสมบัติของสิ่งที่อยู่รวมกัน เช่น พื้นที่สามเหลี่ยมจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าตั้งอยู่บนฐานเดียวกันและอยู่ระหว่างเส้นขนานคู่เดียวกัน

6. วิธีอนุมาน (Deductive Method)

เป็นวิธีการใช้กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ กติกา หรือทฤษฎี มาปรับกับเหตุการณ์ที่เราพบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อพิสูจน์ หรือข้อยุติใหม่

7. วิธีแก้ปัญห (Problem Solving Method)

เป็นวิธีที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความคิดรวบยอด กฎเกณฑ์ ข้อสรุป ประสบการณ์ การสังเกต ตลอดจนความรู้ความชำนาญในเรื่องนั้นๆ ในการพิจารณาปัญหาจะต้องมีขั้นตอน ครูจะต้องพยายามให้นักเรียนเข้าใจปัญหานั้นอย่างแจ่มชัดเสียก่อนว่าโจทย์บอกอะไร โจทย์ต้องการอะไร เพื่อพิจารณาปัญหานั้นออกมาเป็นข้อย่อย ด้วยการวิเคราะห์จากข้อมูลต่างๆ ที่โจทย์บอกจะเป็นแนวทางในการตอบปัญหาและสรุปปัญหานั้นได้ถูกต้อง ตามข้อมูลที่กำหนดได้หรือไม่ อาจตรวจย้อนจากผลไปสู่เหตุหรือจากเหตุไปสู่ผลก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของเนื้อหา

8. วิธีทดลอง (Experimental Method)

เป็นวิธีที่มุ่งให้นักเรียนกระทำ โดยการสังเกต เป็นการนำรูปธรรมมาอธิบายนามธรรม นักเรียนจะค้นหาข้อสรุปจากการทดลองนั้นด้วยตัวนักเรียนเอง วิธีสอนแบบนี้อาจจะทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและเนื้อหา

9. วิธีสอนแบบบทเรียนโปรแกรม หรือบทเรียนสำเร็จรูป

เป็นการสร้างบทเรียนขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง โดยครูจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ และเป็นขั้นจากง่ายไปหายาก กรอบที่เรียนจะต่อเนื่องกัน โดยต้องคำนึงถึงการสอนที่จะให้นักเรียนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง แต่ละกรอบจะมีคำถามคำตอบเฉลยไว้เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนจะได้รับความรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทวิธีการสอน เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. วิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วิธีการสอนที่บทบาทการสอนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดจะอยู่ที่สื่อการเรียนการสอน เช่น การใช้เกม เพลง หนังสือ

การดู ในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- สื่อประเภทของจริงของจำลอง หมายถึง สิ่งของที่ปรากฏอยู่จริงและสิ่งของที่เป็นตัวแทนสิ่งที่มีอยู่จริง

- สื่อประเภทชุดฝึก/แบบฝึก หมายถึง สิ่งที่ทำจัดทำเป็นชุดหรือเป็นรูปเล่ม โดยนำมาใช้กับนักเรียนเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ครั้งหนึ่งๆ

- สื่อประเภทวัสดุ หมายถึง สิ่งของที่ทำจัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เป็นแผ่น ชินหรืออื่นๆ ที่นำมาใช้ร่วมกับเครื่องฮาร์ดแวร์ โดยสื่อดังกล่าวค่อนข้างชำรุดและเสียบง่าย

สื่อการเรียนการสอนในแต่ละประเภทจะมีวิธีการหรือลักษณะในการใช้ดังนี้

- สื่อทางเดียว หมายถึง สื่อที่ครูเป็นผู้นำมาใช้ประกอบการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพียงฝ่ายเดียว

- สื่อสองทาง หมายถึง สื่อที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกันในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งหนึ่งๆ

- สื่อเรียนด้วยตนเอง หมายถึง สื่อที่นักเรียนนำไปใช้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง

2. วิธีการสอนแบบรายบุคคล หมายถึง วิธีการสอนที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล มุ่งให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของแต่ละคน โดยนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ เช่น การใช้ชุดการสอน แบบฝึก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

3. วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง วิธีการสอนที่ให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม และดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ประสานงานแนะแนวทางในการค้นคว้า และช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ เช่น วิธีสอนแบบแก้ปัญหา การฝึกทักษะกระบวนการ การจัดมนทัศน์ล่วงหน้า เป็นต้น

4. วิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน หมายถึง วิธีการสอนที่ครูและนักเรียนต่างมีบทบาทพองๆ กัน มีการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน เช่น วิธีสอนแบบเทคนิค

4 คำถาม เป็นต้น

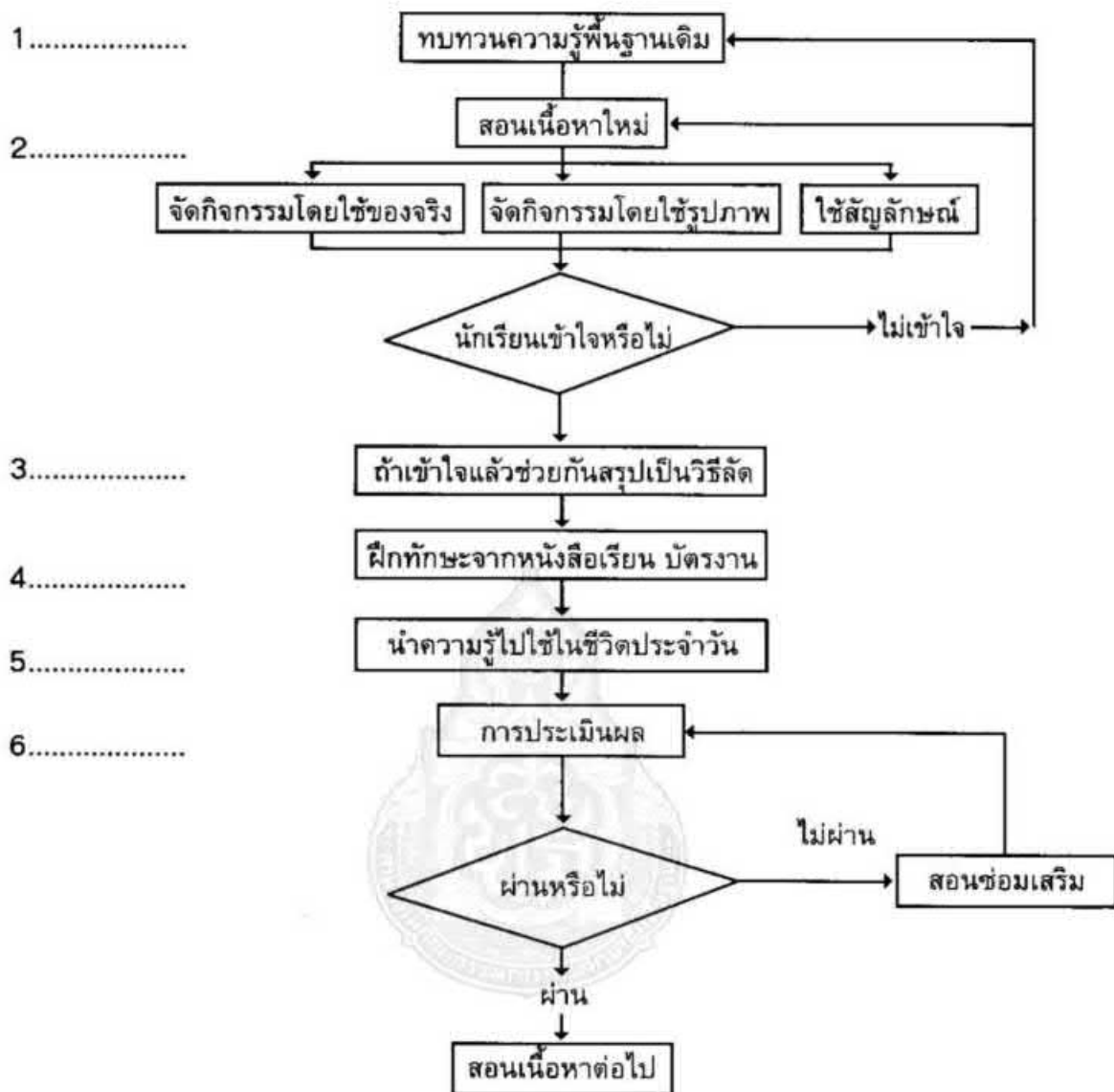
3. รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง โครงสร้างที่แสดงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการสอนที่จะนำมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดผลแก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2537 : 140-148) ซึ่งรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมี 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) รูปแบบการสอนของวรรณิ และ รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบทั่วไป ซึ่งแต่ละรูปแบบมีโครงสร้างและองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในแต่ละเนื้อหาโดยให้คำนึงถึงขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งแสดงเป็นขั้นตอนใหญ่ๆ ดังแผนภาพประกอบ 1 ดังนี้





แผนภาพประกอบ 1 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของสสวท.

จากแผนภาพรูปแบบการสอน จะเห็นได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์เป็นไปตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่นำความรู้เดิมที่นักเรียนได้เรียนมาก่อนแล้วมาเป็นพื้นฐานในการหาความรู้ใหม่ที่กำลังจะสอน

2. ขั้นสอนเนื้อหาใหม่ เป็นขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่ซึ่งควรเริ่มจาก

2.1 การใช้ของจริง เป็นการนำเอาสิ่งที่เป็นรูปธรรม มาจัดประสบการณ์ให้นักเรียนสามารถสรุปไปสู่นามธรรมได้

2.2 การใช้รูปภาพ ของจำลอง และสื่อต่างๆ เป็นการเปลี่ยนเครื่องช่วยคิดจากของจริงมาเป็นรูปภาพ หรือใช้ของจำลองและสื่อต่างๆ

2.3 การใช้สัญลักษณ์ หลังจากที่นักเรียนเรียนรู้การใช้ของจริง รูปภาพของจำลอง และสื่อต่างๆ โดยครูเป็นผู้อธิบายการใช้สัญลักษณ์แทนสื่อต่างๆ เหล่านั้น

3. ขั้นสรุปหลักการคิดลัด เป็นขั้นที่ครู-นักเรียนช่วยกันสรุปหาวิธีการคิดที่เร็วกว่าการคิดปกติในรูปของสูตร ทฤษฎี ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้คราวต่อไป

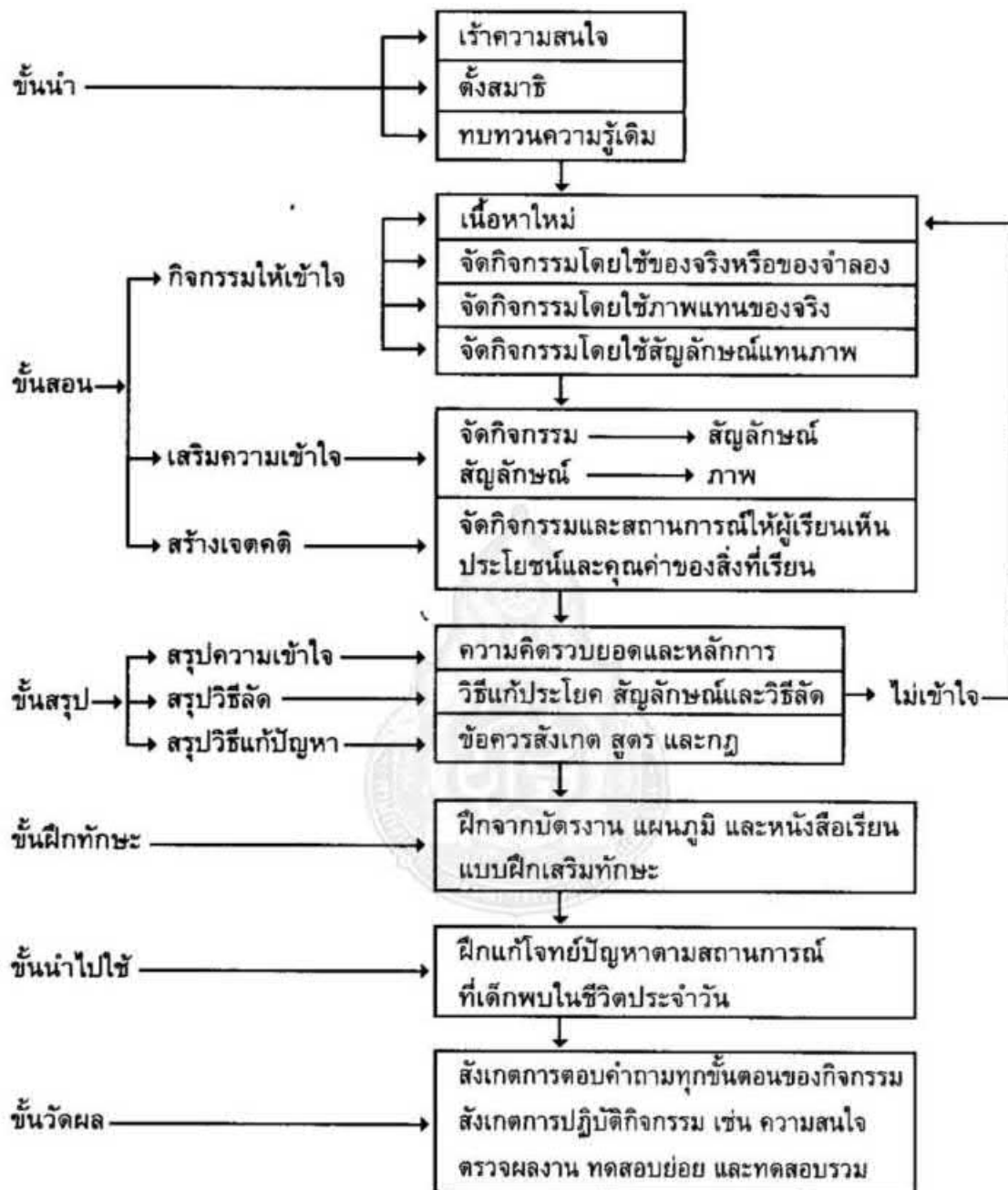
4. ขั้นฝึกทักษะการคำนวณ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนนำสูตร ทฤษฎีหรือที่สรุปมาฝึกทักษะการคิดคำนวณตัวเลข เพื่อให้เกิดการคิดเลขเร็ว ซึ่งอาจฝึกทักษะจากแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนและบัตรงาน

5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นโยงตัวเลขให้สัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

6. ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นที่ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนว่าผ่านตามจุดประสงค์หรือไม่ ถ้าผ่านก็ให้นักเรียนเรียนเนื้อหาต่อไป ถ้าไม่ผ่านต้องสอนซ่อมเสริม

3.2 รูปแบบการเรียนการสอนของวอร์น

การสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ครูผู้สอนต้องนำความรู้ทางปรัชญา การศึกษา จิตวิทยา ทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรม และเนื้อหาหลักสูตรมาผสมผสานเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ซึ่งในปี พ.ศ. 2512 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วอร์น โสมประยูร ได้คิดค้นรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ 6 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีการเชื่อมโยงจิตสำนึก (Apperception) ทฤษฎีเชื่อมโยงสถานการณ์จากสิ่งเร้าและสิ่งตอบสนอง (Connectionism) ทฤษฎีเสริมแรง (Operant - conditioning) ทฤษฎีฝึกสมอง (Mental-Discipline) ทฤษฎีการสรุป (Generalization) ทฤษฎีการหยั่งเห็น (Insight) ดังแผนภาพประกอบ 2 ดังนี้



แผนภาพประกอบ 2 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของวรณิ

จากแผนภาพประกอบ 2 จะเห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนของวรรณิได้จัดไว้เป็นลำดับขั้นตอนไว้ดังนี้

1. ขั้นนำ เพื่อสร้างความสนใจ ตั้งสมาธิ และทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ของจริงของจำลอง รูปภาพ นิทาน ปัญหา หรือสถานการณ์ ฯลฯ

2. ขั้นตอนเพื่อให้เกิดมโนคติ (Concept) และเจตคติ

2.1 สอนให้เข้าใจโดยทำตามกระบวนการ ดังนี้

2.1.1 ใช้ของจริงหรือของจำลอง

2.1.2 ใช้ภาพแทนของจริงในข้อ 2.1.1

2.1.3 ใช้สัญลักษณ์แทนภาพในข้อ 2.1.2

2.2 เสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพแล้วให้นักเรียนถายโยงเป็นสัญลักษณ์ หลังจากนั้น ครูกำหนดสัญลักษณ์ให้นักเรียนถายโยงกลับมาเป็นภาพอีก

2.3 สร้างเจตคติโดยจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ และคุณค่าสิ่งที่เรียน

3. ขั้นสรุป สรุปเป็นความคิดรวบยอด หลักการ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์ วิธีลัด ข้อควรสังเกต สูตร และกฎ

4. ขั้นฝึกทักษะ ฝึกทำแบบฝึกหัดจากแผนภูมิ บัตรงาน แบบเรียน และแบบฝึกหัดเสริมทักษะ

5. ขั้นนำไปใช้ ฝึกให้แก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนในวัยที่กำลังเป็นอยู่

6. ขั้นประเมินผล สามารถกระทำดังนี้

6.1 สังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม

6.2 สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ความสนใจ ความตั้งใจ การเข้าร่วมกิจกรรม

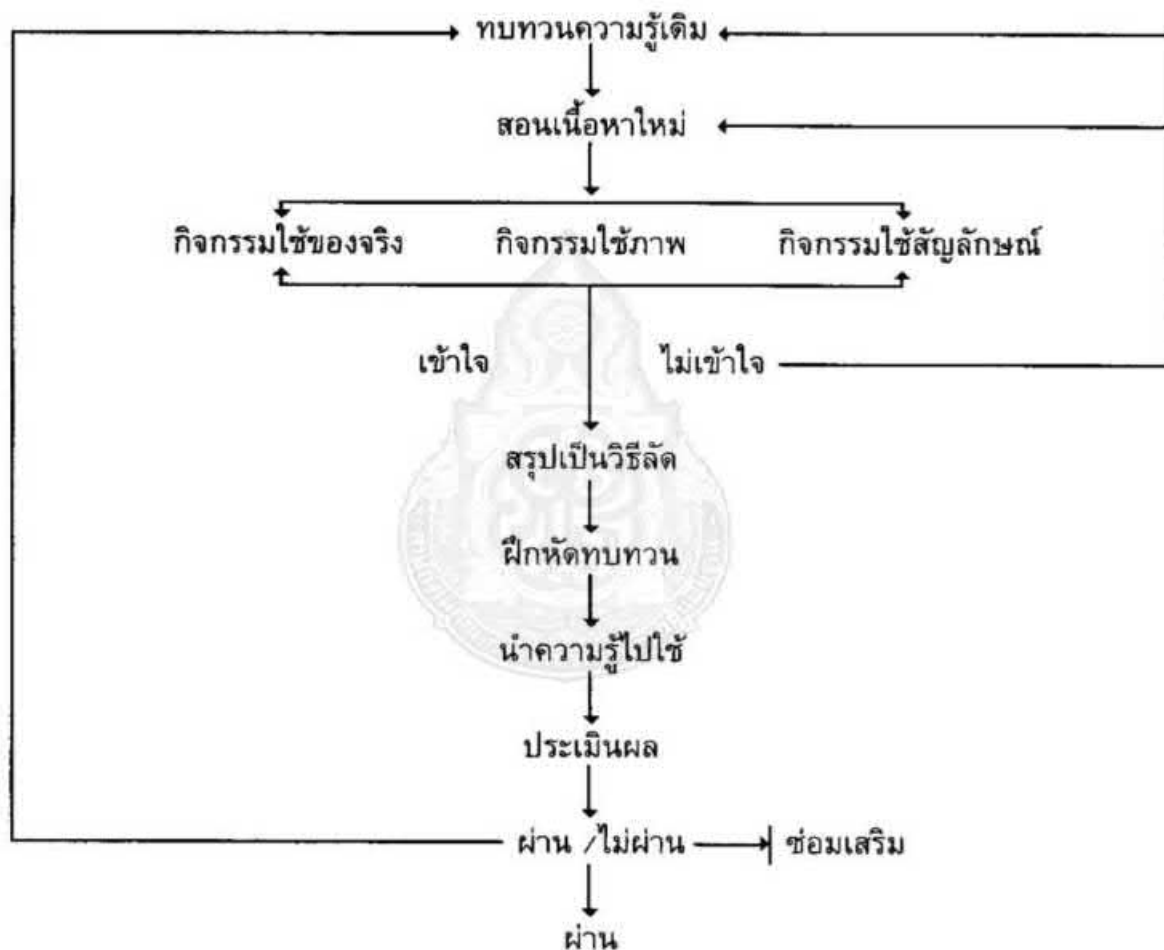
เป็นต้น

6.3 ตรวจผลงาน

6.4 ทดสอบย่อย และทดสอบรวม

3.8 รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทั่วไป

กรมวิชาการ (2538 : 3-13) ได้สร้างรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ทั่วไปขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการสอนได้ในทุกสภาพการณ์ และให้การสอนนั้นเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ทั่วไป ดังแผนภาพประกอบ 3 ดังนี้



แผนภาพประกอบ 3 แสดงรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ทั่วไป

รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ทั่วไป มีวิธีการขั้นตอนในการสอน ดังนี้

1. ทบทวนความรู้เดิม เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานที่เพียงพอ

2. การสอนเนื้อหาใหม่ ควรสอนให้เข้าใจเนื้อหา รู้ความหมาย รู้คำ เพื่อให้
นักเรียนสามารถจำได้ โดยวิธีการบอกให้รู้หรือค้นพบด้วยตนเอง

วิธีการสอนประกอบด้วย

- ใช้สื่อฯ อุปกรณ์อธิบายเนื้อหาให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด

- ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน

3. สรุปเป็นวิธีลัด หรือความคิดรวบยอด

4. ฝึกทักษะ ทำแบบฝึกหัด

5. นำความรู้ไปใช้

6. ประเมินผล ตรวจสอบผลการเรียนรู้และการนำไปใช้

4. การสังเคราะห์งานวิจัย

4.1 ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย

นางลักษณ์ วิรัชชัย (2530 : 116) ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยว่า
การสังเคราะห์งานวิจัย (Synthesis of Research) เป็นระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริง
เพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหานั้นหลายๆ เรื่อง
มาทำการศึกษา วิเคราะห์และนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบ ให้ได้คำตอบปัญหาเป็นที่ยุติ

อุทุมพร จามรมาน (2531 : 1) ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยโดย
สรุปว่าการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นการนำส่วนย่อยๆ มาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดสิ่งใหม่ขึ้น
เช่น การบรรยายความรู้สึกโดยการนำคำต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน หรือการทำงาน
บางอย่างจนเกิดผลสำเร็จ โดยมาจากการประชุมระดมกำลังสมอง หรือการสร้างทฤษฎี
ใหม่โดยการเชื่อมโยงกับทฤษฎีเก่า เป็นต้น

โดยสรุป การสังเคราะห์งานวิจัย เป็นการรวบรวมงานวิจัยหลายๆ เล่มที่ศึกษาใน
ปัญหาเดียวกัน มาทำการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ความรู้
ใหม่หรือได้คำตอบจนเป็นที่ยุติ

4.2 ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามลักษณะของการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย ได้แก่

1. การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (Qualitative Synthesis) เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยในลักษณะของการเขียนบรรยายสรุป จัดหมวดหมู่ประเด็นข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยบรรยายให้เห็นความสัมพันธ์และความขัดแย้งระหว่างผลการวิจัยในเรื่องนั้นๆ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในลักษณะนี้สามารถนำมาใช้ได้ทั้งงานวิจัยเชิงปริมาณและงานวิจัยเชิงคุณภาพ

2. การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Synthesis) การสังเคราะห์งานวิจัยในวิธีนี้จะเป็นการใช้ระเบียบวิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์ผลการวิจัยเพื่อหาข้อสรุปให้เป็นที่ยุติ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ต้องเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณที่ให้ข้อมูล และค่าสถิติที่เพียงพอต่อการนำมาสังเคราะห์ โดยทั่วไปการสังเคราะห์เชิงปริมาณมี 3 วิธี คือ

2.1 วิธีการนับคะแนนเสียง (Conventional Vote - Counting Method) เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นโดย ไลท์ และสมิธ (Light and Smith) การสังเคราะห์งานวิจัยวิธีนี้กระทำโดยการนับจำนวนงานวิจัยจำแนกตามผลการทดสอบสมมุติฐานซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสถิติทดสอบเป็นบวก กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ค่าสถิติทดสอบเป็นลบ และกลุ่มที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หลังจากนั้นจึงสรุปและแปลผลการสังเคราะห์ตามลักษณะของกลุ่มที่มีความถี่สูงสุด

2.2 วิธีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของผลการสังเคราะห์ (Test for Statistical Significance of Combined Results) เป็นวิธีการรวมค่าความน่าจะเป็นของงานวิจัยแต่ละเรื่อง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย P (ค่าเฉลี่ยความน่าจะเป็น) ของงานวิจัยทั้งหมดและนำมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของผลการสังเคราะห์ จุดอ่อนของวิธีการนี้คือไม่สามารถระบุประมาณผลของการวิจัยได้

2.3 วิธีวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis) ซึ่งกลาส (Glass, 1976) เป็นผู้วางพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีนี้ การวิเคราะห์แบบเมตาดาจะเน้นที่ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) มากกว่าเน้นที่ความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหาได้จากอัตราส่วนของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับค่าความเบี่ยง

เบนมาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการทดลองและสถิติวิเคราะห์ที่แตกต่างกันก็สามารถคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้ ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดในลำดับต่อไป

4.3 ขั้นตอนของการสังเคราะห์งานวิจัย

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2530) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสังเคราะห์งานวิจัยโดยทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. การกำหนดหัวข้อปัญหา

การสังเคราะห์งานวิจัยเริ่มจากการกำหนดปัญหาการวิจัย ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่มีการทำวิจัยแล้วอย่างน้อยสองราย เนื่องจากปัญหาการวิจัยที่มีคุณค่าน่าสนใจ และเป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบแน่ชัดนั้น มักเป็นปัญหาที่นักวิจัยสนใจ และทำการวิจัยเป็นจำนวนมาก ปัญหาในลักษณะดังกล่าวจึงเป็นปัญหาที่เหมาะสมต่อการสังเคราะห์งานวิจัย

2. การวิเคราะห์ปัญหา

เมื่อกำหนดปัญหาแล้วผู้สังเคราะห์งานวิจัยต้องนิยามปัญหาให้ชัดเจนศึกษาแนวคิดหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้แจ่มชัด เพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดแบบแผนและสมมุติฐานการวิจัย

3. การเสาะค้น คัดเลือก และรวบรวมงานวิจัย

3.1 การคัดเลือกงานวิจัย ผู้สังเคราะห์งานวิจัย ต้องค้นคว้า และเสาะหางานวิจัยทั้งหมดเกี่ยวกับปัญหาที่กำหนดไว้ การเสาะหางานวิจัย ส่วนใหญ่จะหาได้จาก วิทยานิพนธ์ บทความวิทยานิพนธ์ วารสารงานวิจัย เป็นต้น

3.2 การคัดเลือกงานวิจัย ผู้สังเคราะห์งานวิจัยต้องอ่าน ศึกษา และตรวจสอบงานวิจัย แต่ละเรื่องอย่างละเอียด ต้องสร้างเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย และทำการคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพดี มีความเที่ยงตรงภายนอก และภายในสูง ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.3 การรวบรวมผลของการวิจัย หลังจากคัดเลือกงานวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวมรายละเอียด และผลการวิจัยของงานวิจัยนั้น วิธีการรวบรวมอาจจะใช้การจดบันทึก การถ่ายเอกสาร หรือการกรอกแบบฟอร์มก็ได้ ทั้งนี้ผู้สังเคราะห์งานวิจัย ต้องใช้ความระมัดระวังเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ข้อมูลที่มีความ

เที่ยงตรงและเชื่อถือได้และครบถ้วนสมบูรณ์

4. การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัย

ขั้นตอนนี้เป็นการจัดกระทำ และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ผลการวิจัย รายละเอียด ลักษณะและวิธีการวิจัยจากงานวิจัยทั้งหมด เพื่อสังเคราะห์หาข้อสรุป จากนั้นจึงแปลความหมายผลการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัย

5. การเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัย

การเขียนรายงานการสังเคราะห์งานวิจัย มีหลักการเช่นเดียวกับการเขียนรายงานทั่วๆ ไป

4.4 วิธีวิเคราะห์งานวิจัยแบบเมตต้า

ความหมายของการวิเคราะห์แบบเมตต้า

การวิเคราะห์แบบเมตต้า (Meta Analysis) เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาการวิจัยเดียวกัน โดยใช้วิธีการทางสถิติทำการสังเคราะห์ ซึ่งงานวิจัยแต่ละเรื่องจะถูกแปลงให้เป็นหน่วยมาตรฐานเดียวกัน

ลักษณะการวิเคราะห์แบบเมตต้า

ลักษณะการวิเคราะห์แบบเมตต้า มีลักษณะที่สำคัญดังนี้ (สายวรุณ บุญคง. 2535 : 7)

1. เน้นที่ขนาดอิทธิพล (Effect Size) มากกว่าเน้นความมีนัยสำคัญ ขนาดอิทธิพลหมายถึง ดัชนีมาตรฐานที่ได้จากการคำนวณตามลักษณะการวิเคราะห์แบบเมตต้า

2. สถิติที่ใช้หาขนาดอิทธิพล คือ ค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันสำหรับงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ซึ่งจะคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลในงานวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้สัญลักษณ์ คือ ตัว d

3. ยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนของ r และ d มีจริง จึงต้องมีการคำนวณค่าความแปรปรวนของ r และ d

ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบเมตต้า

ขั้นตอนการวิเคราะห์แบบเมตต้า แบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดหัวข้อปัญหาวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์แบบเมตต้า เริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาวิจัยเช่นเดียวกับการวิจัยทั่วๆ ไป ปัญหาวิจัยต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอย่างชัดเจนและลักษณะของปัญหาต้องเป็นไปตามหลักการเขียนปัญหาวิจัยทั่วๆ ไป กล่าวคือ เป็นปัญหาที่ตอบได้โดยการวิจัย เขียนโดยใช้ภาษาง่าย สั้น กระชับ ไม่กำกวม มีความสำคัญทางวิชาการ และเป็นประโยชน์ต่อสังคม เป็นต้น นอกจากการกำหนดหัวข้อปัญหาแล้ว นักวิจัยยังต้องระบุความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมทั้งขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัยด้วย

2. การรายงานวรรณคดีที่เกี่ยวข้องและการตั้งสมมุติฐานวิจัย

ขั้นตอนนี้ได้แก่การวิเคราะห์ปัญหาวิจัย และศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัยให้แจ่มชัด เพื่อนำข้อสรุปมาเป็นพื้นฐานในการกำหนดแบบแผนการวิจัย การนิยามตัวแปร การวัดตัวแปร รวมทั้งการตั้งสมมุติฐานวิจัย สาระจากการรายงานวรรณคดีที่เกี่ยวข้องต้องประกอบด้วยสาระที่สำคัญ 4 ส่วน คือ ก) สาระที่แสดงว่ารายงานวรรณคดีที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนำไปสู่คำตอบปัญหาวิจัยหรือสมมุติฐานวิจัย ข) สาระที่แสดงให้เห็นภาพรวมของการวิจัยในปัญหาที่จะทำวิจัยว่าผลจากการสังเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์แบบเมตต้าจะสร้างเสริมองค์ความรู้ทางวิชาการตรงส่วนใดในภาพรวมนั้น ค) สาระที่แสดงถึงที่มาของแนวคิดและวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่จะใช้ งานในขั้นตอนการรายงานวรรณคดีที่เกี่ยวข้องและการตั้งสมมุติฐานวิจัยนี้เป็นเครื่องชี้มาตรฐานและคุณภาพของการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์แบบเมตต้าที่สำคัญอย่างหนึ่ง และยังเป็นกรอบที่ช่วยให้นักวิจัยสรุปได้ว่ายังขาดการวิจัยในด้านใดอีกบ้าง

3. การดำเนินการวิจัย

งานในขั้นตอนนี้ คือการวางแผนการวิจัย การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ งานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ การนิยามตัวแปรและการสร้างเครื่องมือวิจัย การรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้แก่ การเสาะค้นงานวิจัย การคัดเลือกงานวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย และการรวบรวมข้อมูลซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิจัย (Research findings) และ ข้อมูลเกี่ยวกับสาระและคุณลักษณะของการวิจัย (Substantive evidences and research characteristics) เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วงานที่ต้องทำอีกขั้นตอนหนึ่ง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์แบบเมตต้า มีตัวแปรตามเป็นดัชนีมาตรฐาน และตัวแปรต้นคือตัวแปรเกี่ยวกับสาระและคุณลักษณะของการวิจัย ดัชนีมาตรฐานที่ใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน คือ ขนาดอิทธิพล (Effect Size) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)

5. การเสนอผลการสังเคราะห์งานวิจัย

ขั้นตอนนี้เหมือนกับการเสนอรายงานการวิจัยในการวิจัยทั่วๆ ไป กล่าวคือจะต้องเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยตามรูปแบบของรายงานการวิจัยทุกหัวข้อโดยเสนอรายละเอียด วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์และอภิปรายผล รวมทั้งสรุปและข้อเสนอแนะโดยใช้ภาษาที่สื่อความหมาย กระชับรัดกุมและชัดเจน

วิธีการคำนวณค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size)

1. กรณีงานวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองนั้นมีแบบแผนการทดลองที่หลากหลาย ดังนั้นวิธีการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลจึงมีหลายวิธี ดังนี้

1.1 กรณีเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สูตรที่ใช้คำนวณคือ

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_C}$$

เมื่อ d แทน ค่าขนาดอิทธิพล

$\bar{X}_E$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_C$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

S_C แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

1.2 กรณีกลุ่มทดลองเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม มีการสอบวัดก่อนและหลัง และนำเสนอเฉพาะค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น สูตรที่ใช้คือ

$$d = \frac{\bar{G}_E - \bar{G}_C}{S_Y}$$

เมื่อ	d	แทน	ค่าขนาดอิทธิพล
	$\bar{G}_E$	แทน	คะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มทดลอง
	$\bar{G}_C$	แทน	คะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มควบคุม
	S_Y	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มควบคุม

$$S_Y = S_G \sqrt{1-r_{12}^2}$$

1.3 กรณีรายงานค่า t - test (Independent) ที่ยอมรับว่าความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มเท่ากัน สูตรที่ใช้คือ

$$d = \frac{2t}{\sqrt{N}}$$

1.4 กรณีรายงานค่า t - test (Independent) ที่ยอมรับว่าความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน สูตรที่ใช้คือ

$$d = \frac{t}{\sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}}}$$

1.5 กรณีรายงานค่า t - test Dependent

$$d = \frac{2t}{\sqrt{N}} \sqrt{1-r_{12}}$$

1.6 กรณีรายงานค่า F และจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง โดยตั้งสมมุติฐานว่าค่าเฉลี่ยสองกลุ่มเท่ากัน สูตรที่ใช้คือ

$$d = \sqrt{F \left(\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C} \right)}$$

1.7 กรณีรายงานค่า F, ค่าเฉลี่ย และค่า M_B ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม โดยตั้งสมมุติฐานว่าค่าเฉลี่ยสามกลุ่มเท่ากัน สูตรที่ใช้

$$d_1 = \frac{\bar{X}_{E1} - \bar{X}_C}{\sqrt{MS_B/F}}$$

$$d_2 = \frac{\bar{X}_{E2} - \bar{X}_C}{\sqrt{MS_B/F}}$$

1.8 กรณีแบบแผนการวิจัยที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_c}$$

โดยที่ $S_c = \sqrt{\frac{SS_B + SS_{AB} + SS_W}{df_B + df_{AB} + df_W}}$

1.9 กรณีแบบแผนการวิจัยไม่มีกลุ่มควบคุม

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_2}$$

1.10 กรณีปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัด สูตรที่ใช้คือ

$$d_c = \frac{d_x}{\sqrt{r_{xx}}}$$

เมื่อ	d_c	แทน	ค่า d ที่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแล้ว
	d_x	แทน	ค่า d ที่ยังไม่ปรับแก้ (จากข้อ 1.1)
	r_{xx}	แทน	ความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้วัดในงานวิจัยเรื่องนั้น

2. กรณีงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สูตรที่ใช้คือ

$$r_c = \frac{r_{xy}}{1 - \sqrt{r_{xx}}}$$

เมื่อ	r_c	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแล้ว
	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ยังไม่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัด
	r_{xx}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้วัดในการวิจัยเรื่องนั้นๆ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

กฤษฎา เลิศสำราญ (2529 : 82-84) ทำการวิจัยเรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบางประการซึ่งไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตดา” โดยทำการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบางประการซึ่งไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 13 เรื่อง โดยการตรวจสอบความถูกต้องของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนขนาดอิทธิพล และค่าความเที่ยงของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบางประการ ซึ่งไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .5295 ความแปรปรวนเท่ากับ .0326 องค์ประกอบนี้ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .3490 และค่าความเที่ยงของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .9698

เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบด้านโรงเรียน ครู นักเรียน และครอบครัว พบว่า องค์ประกอบด้านนักเรียนและครอบครัวมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด ($r = .5566$) รองลงไปได้แก่ องค์ประกอบด้านครู ($r = .5383$) และโรงเรียน ($r = .4374$) ตามลำดับ

2. เมื่อพิจารณาตัวพยากรณ์ที่ดีเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านโรงเรียน ครู นักเรียน และครอบครัว ปรากฏผลดังนี้

2.1 ตัวพยากรณ์ที่ดีเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านโรงเรียน พบว่า ขนาดของโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .3303 ความแปรปรวนเท่ากับ .0156 และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .1999

2.2 ตัวพยากรณ์ที่ดีเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านครู พบว่า ประสิทธิภาพในการสอนของครูมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด โดยมี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .4252 ความแปรปรวนเท่ากับ .0012 และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .3008

2.3 ตัวพยากรณ์ที่ดีเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านนักเรียนและครอบครัว พบว่า พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .5189 ความแปรปรวนเท่ากับ .0038 และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .1937

2.4 ตัวพยากรณ์ที่ดีเกี่ยวกับองค์ประกอบรวมทุกด้านของงานวิจัยแต่ละเรื่อง พบว่า พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .5109 ความแปรปรวนเท่ากับ .0047 และส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ .2086

ดวงสมร ดิสระเดติวัฒน์ (2529 : 73) ทำการวิจัยเรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบค้นพบกับการสอนแบบบรรยาย โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตาดา” โดยทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการสอนแบบค้นพบกับการสอนแบบบรรยาย จำนวน 22 เล่ม ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ในช่วงร้อยละ 95 ของความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัยประเภทที่ศึกษาองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับอุดมศึกษา มีค่าระหว่าง $(-0.3607, 0.4059)$, $(-0.2804, 2.5552)$ และ $(-0.7638, 1.3366)$ ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่า วิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบบรรยายนั้นให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันทั้งสามระดับการศึกษา

2. ในช่วงร้อยละ 95 ของความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัยประเภทที่ศึกษาองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าระหว่าง $(-0.5543, 0.5743)$, $(-0.4732, 0.7448)$ ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าวิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบบรรยายนั้นให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันทั้งสองระดับการศึกษา

3. ผลการทดสอบไบนอมิเยลที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 พบว่า วิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบบรรยายให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ทั้งสามระดับการศึกษา

4. ผลการเปรียบเทียบขนาดอิทธิพลของผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากวิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบบรรยายของงานวิจัยที่ศึกษาองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบระหว่างระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลายและระดับอุดมศึกษา ปรากฏผลว่าแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 โดยที่ผลมาตรฐานในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าสูงที่สุด

5. ผลการเปรียบเทียบขนาดอิทธิพลของผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากวิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบบรรยายของงานวิจัยที่ศึกษาองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบระหว่างระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน

ไมตรี สมบูรณ์ (2531 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 - 2529” โดยทำการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 - 2529 โดยสังเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะ

ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ สรุปได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง มีค่าเท่ากับ .1512 และค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบด้านความรู้พื้นฐานมีค่าสูงสุด ($r = .6215$)

จำเนียร พลະศิลา (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การสังเคราะห์ผลของงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ระหว่างการสอนด้วยวิธีสอนของวอร์นกับวิธีสอนของ สสวท. : วิเคราะห์แบบเมตาดา” งานวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ครั้งนี้คือ งานวิจัยระดับการศึกษามหาบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ระหว่างการสอนด้วยวิธีสอนของวอร์นกับวิธีสอนของ สสวท. ตั้งแต่ปีการศึกษา 2527 ถึงปีการศึกษา 2533 จำนวน 16 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าขนาดอิทธิพลโดยการวิเคราะห์แบบเมตาดาตาม

ผลการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนของวรรณีสุงกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนของ สสวท. เป็น 0.750 หมายความว่า นักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนของวรรณี มีค่าเฉลี่ยอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 77.34

2. ค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลด้านความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนของวรรณีสุงกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนของ สสวท. เป็น 0.806 หมายความว่า นักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนของวรรณีมีค่าเฉลี่ยอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 78.82

กรมวิชาการ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา จำนวน 270 เรื่อง ซึ่งพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2525 - 2536 ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีจำนวนร้อยละ 22.22 เป็นงานวิจัยเชิงทดลองมากที่สุด จำนวนร้อยละ 68.89 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.89 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.41 เนื้อหาที่ทำการศึกษามากที่สุดคือเรื่องเศษส่วน และตัวแปรที่มุ่งศึกษามากที่สุดคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ พบว่า

2.1 สภาพการเรียนการสอน ในด้านตัวครู พบว่า ครูส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการสอนใน 5 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการสอน ด้านการสอน ด้านการจัดบรรยากาศการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะให้ความสำคัญและเอาใจใส่ในพฤติกรรมการสอนมากกว่าครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนในด้านตัวนักเรียนพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ดี และมีผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่ในการเรียนอย่างดี

2.2 ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ในด้านตัวครู พบว่า เนื้อหาที่มีปัญหาในการสอนมากที่สุดคือเรื่องโจทย์ปัญหาของเศษส่วน การปฏิบัติวิธีสอนตามคู่มือปฏิบัติได้ยาก ขาดแคลนสื่อการสอน และขาดความรู้ด้านการสร้างข้อสอบ ในด้านตัวนักเรียน พบว่า นักเรียนมีปัญหา 2 ด้าน คือ ด้านทักษะการคิดคำนวณ (การบวก ลบ คูณ และหาร) และปัญหาด้านเนื้อหา ซึ่งเนื้อหาที่มีปัญหามากที่สุด คือ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาและเศษส่วน

2.3 นวัตกรรมที่ใช้ในการพัฒนาการสอน พบว่า วิธีการสอน การเสริมแรง และสิ่งสนับสนุนการสอน เช่น เกม บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ (2538 : 74-77) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา (ระหว่างปี พ.ศ. 2527 - 2536) จำนวน 92 เรื่อง ผลการวิจัยในด้านมีดังนี้

- ด้านวิธีสอน พบว่า วิธีสอนทุกชนิดสามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และวิธีสอนที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าปกติคือ วิธีสอนของวอร์เนิ วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง วิธีสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ วิธีสอนแบบกลุ่มย่อย วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน วิธีสอนแบบพลังกลุ่ม วิธีสอนแบบเทคนิค 4 คำถาม วิธีสอนแบบค้นพบ วิธีสอนแบบพัฒนารายบุคคล

- ด้านการวัดผลประเมินผล พบว่า นักเรียนมีความบกพร่องทางด้านแบบแผนการตอบแบบทดสอบวินิจฉัย และเนื้อหาที่มีปัญหามากที่สุดของนักเรียนทุกชั้นคือเรื่องโจทย์ปัญหา

- ด้านสื่อการสอนพบว่า การสอนโดยใช้เกม เพลง และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

- ด้านตัวครูและนักเรียน พบว่า พฤติกรรมที่ครูส่วนมากไม่ปฏิบัติ คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แจ้งวิธีวัดผลและประเมินผลให้ผู้เรียนทราบ ส่วนในด้านตัวนักเรียนพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำจะมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน

- ด้านการสอนซ่อมเสริม พบว่า การสอนซ่อมเสริมโดยวิธีของวาร์เนิ จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

มาร์คุชชี (Marcucci. 1980 : 2485A) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีสอนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตต้า ตามเทคนิคของ Glass ในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา จำนวน 33 เรื่อง ตั้งแต่ปี 1950 เป็นต้นมา โดยมีเกณฑ์คัดเลือกว่า ต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ตัวแปรอิสระเป็นวิธีสอน 4 วิธี ได้แก่ วิธีสอนแบบโมเดล (Modeling) วิธีสอนแบบบรรยาย (Systematic) วิธีสอนแบบค้นพบ (Guided Discovery) และวิธีสอนแบบ Heuristic โดยให้วิธีสอนแบบเก่าเป็นกลุ่มควบคุม ใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมในการคำนวณหาขนาดอิทธิพล พบว่า ในระดับประถมศึกษา วิธีสอนแบบ Heuristic ส่งผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็น 0.3522 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม วิธีสอนแบบ Systematic ส่งผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหามากกว่ากลุ่มควบคุมเพียงเล็กน้อย ส่วนวิธีสอนแบบค้นพบกับแบบโมเดล มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เท่ากับกลุ่มควบคุม สำหรับในระดับมัธยมศึกษา วิธีสอนแบบ Systematic เป็นวิธีเดียวที่ส่งผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มควบคุม

สมิดเซนส์ และคนอื่นๆ (Smidchens and others. 1983 : 485-493) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 134 เรื่อง จากแหล่งต่างๆ โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกว่า ต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรอิสระเป็นการสอนแบบต่างๆ โดยให้การสอนแบบเก่าเป็นกลุ่มควบคุม ใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมในการคำนวณหาขนาดอิทธิพล และทดสอบความมีนัยสำคัญด้วย t-test ได้ข้อค้นพบคือ ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลทั้งหมดในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ .24 และค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลในเรื่องทัศนคติเท่ากับ .12

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งเชิงคุณลักษณะโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และเชิงปริมาณโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis) ซึ่งมีวิธีดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกรงานวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกรงานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์บางประการในการคัดเลือกรงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน
2. เป็นงานวิจัยของหน่วยงานราชการ สถานศึกษา วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค
3. เป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2533 - พ.ศ. 2541
4. เป็นงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินรายงานวิจัยซึ่งมีผลการวิจัยประเมินคุณภาพอยู่ในอันดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B หรือมีคะแนนรวมตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป
5. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะต้องมีการรายงานเชิงเนื้อหาที่เพียงพอสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ และมีรายงานค่าสถิติที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับ

การแปลงค่าให้เป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) สำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้มี 2 ชนิด คือ แบบประเมินรายงานวิจัย และแบบสรุปรายงานการวิจัย ซึ่งแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1 แบบประเมินรายงานวิจัย

แบบประเมินรายงานวิจัยเป็นเครื่องมือสำหรับประเมินคุณภาพงานวิจัย เพื่อคัดเลือกเอาเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพเท่านั้นมาทำการสังเคราะห์ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบประเมินรายงานวิจัยของ ศ.ดร.อุทุมพร จามรมาน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 72-74) ที่ดัดแปลงมาจากแบบประเมินรายงานวิจัยด้วยตนเองของ Isac, S. and Michael W.B. ซึ่งมีข้อคำถามรวม 22 ข้อ และครอบคลุมลักษณะต่างๆ ในรายงานการวิจัยทั้งหมด

แบบประเมินรายงานวิจัยนี้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ไม่ดี และไม่ดีเลย โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกคุณค่าในระดับต่างๆ ซึ่งได้แสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 เกณฑ์การพิจารณาคัดสินคุณค่าของงานวิจัย

ระดับมาตรฐาน ประเมินค่า	ค่าคะแนน	เกณฑ์และความเหมาะสม
ดีมาก	5	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วน
ดี	4	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นถูกต้องไม่ชัดเจน หรือไม่ครบถ้วน
ปานกลาง	3	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจนและไม่ครบถ้วน
ไม่ดี	2	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นบางส่วน แต่ไม่ชัดเจนและไม่ครบถ้วน
ไม่ดีเลย	1	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจน ไม่ครบถ้วน หรือไม่มีหัวข้อนั้นเลย

ในการให้อันดับคะแนนใช้วิธีการนำคะแนนของทุกข้อในแบบรายงานวิจัยรวมกัน แล้วนำไปเทียบกับช่วงคะแนนเพื่อให้อันดับ ดังนี้

คะแนนรวมระหว่าง	90-110	ให้อันดับคะแนน	A
คะแนนรวมระหว่าง	70-89	ให้อันดับคะแนน	B
คะแนนรวมระหว่าง	50-69	ให้อันดับคะแนน	C
คะแนนรวมระหว่าง	30-49	ให้อันดับคะแนน	D
คะแนนรวมต่ำกว่า	29	ให้อันดับคะแนน	E

เกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะต้องมีผลการประเมินคุณภาพ อยู่ในอันดับคะแนนไม่ต่ำกว่าอันดับ B (แบบประเมินรายงานวิจัยแสดงไว้ในภาคผนวก ข)

2 แบบสรุปรายงานการวิจัย

แบบสรุปรายงานการวิจัยที่สร้างขึ้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการสำรวจและจัดบันทึกคุณลักษณะและรายละเอียดต่างๆ ของงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพเพื่อนำ

ข้อมูลมาทำการสังเคราะห์ แบบสำรวจรายงานการวิจัยประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

(รายละเอียดของแบบสรุปรายงานการวิจัยแสดงไว้ในภาคผนวก ค)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. กรมวิชาการได้จัดประชุมคณะผู้วิจัยในระหว่างวันที่ 7-11 กันยายน พ.ศ. 2541 เพื่อร่วมกันวางแผนในการสร้างเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย

2. คณะผู้วิจัยได้ร่วมกันเก็บรวบรวมงานวิจัยทั้งในส่วนราชการ สถาบันการศึกษาในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

3. ประเมินคุณภาพของงานวิจัยที่รวบรวมได้ทั้งหมดลงในแบบประเมินรายงานวิจัย

4. คณะผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย จากงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพลงในแบบสรุปรายงานการวิจัย

5. ได้จำนวนงานวิจัยที่นำมาทำการสังเคราะห์ทั้งหมดจำนวน 192 เรื่อง และเมื่อพิจารณาการรายงานผลการวิจัยทางสถิติ พบว่า มีงานวิจัยที่สามารถนำมาทำการสังเคราะห์ในเชิงปริมาณได้จำนวน 146 เรื่อง

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการ 2 ลักษณะคือ

1. การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ

การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ ทำการสังเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งทำการสังเคราะห์ 3 ด้าน ดังนี้ คือ

- 1.1 วิธีการเรียน
- 1.2 วิธีการสอน
- 1.3 รูปแบบการเรียนการสอน

2. การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ

ในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบเมตต้า (Meta Analysis) ซึ่งมีวิธีดำเนินการดังนี้

2.1 จัดกลุ่มตัวแปรในงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ค่าขนาดอิทธิพล วิธีการเรียน วิธีการสอน รูปแบบการเรียนการสอน คุณลักษณะของงานวิจัย ทักษะทางคณิตศาสตร์ ประเภทสื่อการเรียนการสอน ลักษณะการใช้สื่อการเรียนการสอน

2.2 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากจำนวนงานวิจัยทั้งหมด 146 เรื่อง

2.3 จัดทำคู่มือการลงรหัสงานวิจัยและดำเนินการลงรหัสงานวิจัยแต่ละเรื่องใน GENERAL CODING FORM

2.4 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC⁺

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการคำนวณค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size)

1.1 ในกรณีเป็นการวิเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลอง คำนวณค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) โดยใช้สูตรของกลาส (Glass, 1981)

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_C}$$

เมื่อ	d	แทน	ค่าขนาดอิทธิพล
	$\bar{X}_E$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\bar{X}_C$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	S_C	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

1.2 ในกรณีงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรของอันเตอร์และคณะ ดังนี้ (Hunter and Others. 1982)

$$r_c = \frac{r_{xy}}{1 - \sqrt{r_{xx}}}$$

เมื่อ	r_c	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแล้ว
	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ยังไม่ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัด
	r_{xx}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้วัดในการวิจัยเรื่องนั้นๆ

2. สถิติที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

2.1 ร้อยละ

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{f \times 100}{N}$$

เมื่อ	f	แทน	ความถี่ของข้อมูล
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.3 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนน
	$(\sum X)^2$	แทน	กำลังสองของผลรวมของคะแนน
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพล

3.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลรายด้านกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA)

3.2 วิเคราะห์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของระดับชั้น กับวิธีการเรียน และวิธีการสอน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืนของเด็กไทย วิชา คณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา ระหว่าง พ.ศ. 2533 - 2541 โดยใช้วิธีการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis) ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับดังนี้

- ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ แบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1.1 ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการเรียน
 - ตอนที่ 1.2 ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการสอน
 - ตอนที่ 1.3 ผลการสังเคราะห์ด้านรูปแบบการเรียนการสอน
- ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ แบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ตอน คือ
 - ตอนที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย
 - ตอนที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - ตอนที่ 2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนด้านเจตคติต่อการเรียน
 - ตอนที่ 2.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนด้านความคงทนของการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ

ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ ด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งผลการวิเคราะห์เป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการเรียน

ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการเรียน พบว่า วิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาสามารถจัดเป็นประเภท ได้ 3 วิธี คือ 1) วิธีการเรียนด้วยตนเอง 2) วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย และ 3) วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง

วิธีการเรียนด้วยตนเอง เป็นวิธีการที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง ซึ่งนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยมีครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา ซึ่งวิธีการเรียนด้วยตนเองที่ค้นพบในงานวิจัยได้แก่ การใช้ชุดการสอน บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้แบบฝึกทักษะ เป็นต้น นอกจากนั้นยังพบว่า วิธีการเรียนด้วยตนเองจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สูงกว่าวิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยายและวิธีการเรียนด้วยการระดมสมองและยังช่วยให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ อันเนื่องมาจาก วิธีการเรียนด้วยตนเองดังกล่าว เป็นวิธีการที่ใช้สื่อการเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้นั้น เป็นลักษณะของสื่อประสมที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพราะได้ผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน รวมทั้งมีจุดประสงค์ในการเรียนที่ชัดเจน มีการประเมินผลก่อนและหลังการเรียน มีกิจกรรมการเรียนให้ผู้เรียนเลือกกระทำอย่างหลากหลายตามความสามารถและความสนใจ มีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีการเรียนซ่อมเสริมถ้านักเรียนประเมินผลหลังการเรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ และมีการให้แรงเสริมเมื่อนักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ นอกจากนั้น วิธีการเรียนด้วยตนเองเป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ต่อตนเองอีกด้วย

วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย เป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ โดยมีครูเป็นผู้บรรยายในเนื้อหา

ประกอบการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย ที่พบในงานวิจัย เช่น การใช้ชุดการสอนประกอบการบรรยาย การใช้แบบฝึกประกอบการบรรยาย เป็นต้น วิธีการเรียนชนิดนี้ยังไม่เป็นที่นิยมและแพร่หลาย ดังนั้นจำนวนงานวิจัยที่ศึกษาด้วยวิธีการสอนชนิดนี้จึงมีจำนวนน้อยที่สุด และวิธีการเรียนชนิดนี้ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำที่สุด แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้สูงที่สุด

วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง เป็นวิธีการที่นักเรียนรวมกลุ่มกันในการปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเพื่อให้สมาชิกกลุ่มของตนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียน ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนประมาณ 4-7 คน และในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ วิธีการเรียนด้วยการระดมสมองที่พบในงานวิจัยได้แก่ การร่วมมือกันเรียนรู้ การแบ่งกลุ่มตามสังกัด ผลสัมฤทธิ์การค้นพบในกลุ่มย่อย เป็นต้น วิธีการเรียนด้วยการระดมสมองจะช่วยให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม เกิดความรับผิดชอบในภาระหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย มีการฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งยังฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีเหตุผล และยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นๆ และยอมรับฟังในเสียงข้างมาก

ตอนที่ 1.2 ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการสอน

วิธีการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีหลายวิธี ทุกวิธีสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากจุดมุ่งหมายของการเรียนได้มากน้อยแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากองค์ประกอบหลายประการ เช่น คุณลักษณะของครูผู้สอน คุณลักษณะของผู้เรียน และปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนการสอน วิธีการสอนที่ค้นพบในงานวิจัยสามารถจัดกลุ่มได้ 4 วิธี ได้แก่ 1) วิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน 2) วิธีการสอนแบบรายบุคคล 3) วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง 4) วิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน

วิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน เป็นวิธีการสอนที่บทบาทการสอนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดจะอยู่ที่สื่อการเรียนการสอน วิธีการสอนที่พบในงานวิจัย เช่น การใช้เกม เพลง หนังสือการ์ตูน ในกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นต้น วิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงและช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้สูง

วิธีการสอนแบบรายบุคคล เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าวิธีการสอนแบบอื่นๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีการเรียนด้วยตนเอง อันเนื่องมาจากวิธีการสอนแบบรายบุคคลกับวิธีการเรียนด้วยตนเองเป็นวิธีการที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่มุ่งให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของแต่ละคน โดยนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ วิธีการสอนด้วยแบบรายบุคคลที่พบในงานวิจัย เช่น การใช้ชุดการสอน แบบฝึกคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีการสอนที่ให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม และดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ประสานงาน แนะนำแนวทางในการค้นคว้า และช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ วิธีการสอนชนิดนี้ที่พบในงานวิจัย เช่น วิธีสอนแบบแก้ปัญหา การฝึกทักษะกระบวนการ การจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เป็นต้น

วิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน เป็นวิธีการสอนที่ครูและนักเรียนต่างมีบทบาทพอๆ กัน มีการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน วิธีการสอนชนิดนี้ที่พบในงานวิจัย เช่น วิธีการสอนแบบเทคนิค 4 คำถาม เป็นต้น ซึ่งวิธีการสอนชนิดนี้ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนสูงรองเป็นอันดับสองจากวิธีการสอนแบบรายบุคคล

ตอนที่ 1.8 ผลการสังเคราะห์ด้านรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอน ที่ค้นพบในงานวิจัยเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน สามารถสรุปได้ดังนี้คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดหลักทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์มีทักษะทางคณิตศาสตร์ รู้จักแก้ปัญหาและนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการคิด

คำนวณ ด้วยการนำเสนอในลักษณะสถานการณ์ของปัญหาในชีวิตประจำวัน และให้นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ และลงมือปฏิบัติเพื่อคิดหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนและโครงสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นการคิดคำนวณโดยประมาณ โดยใช้เทคนิควิธีการเรียนมาแล้ว จากนั้นครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ และทบทวนความรู้เดิมและมโนคติที่ต้องใช้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้มโนคติใหม่

ขั้นที่ 2 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เป็นขั้นที่ให้นักเรียนเกิดมโนคติ หลักการกฎเกณฑ์ และความรู้ต่างๆ โดยมีขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

1) เสนอสถานการณ์ ครูจะเสนอสถานการณ์ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา ที่น่าสนใจและท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2) ทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา เป็นการวิเคราะห์ปัญหาโดยให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา

3) หาแนวทางแก้ไข เป็นการประเมินและเลือกแนวทางแก้ปัญห เช่น การเขียนแผนภาพ การเขียนประโยคสัญลักษณ์

4) หาคำตอบโดยประมาณ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนคิดประมาณค่าคำตอบด้วยวิธีการที่เหมาะสม

5) ลงมือหาคำตอบที่แท้จริงเป็นการคิดคำนวณคำตอบที่แท้จริงของปัญหา

6) ตรวจสอบคำตอบกับค่าโดยประมาณ เป็นการดูว่าแตกต่างกันมากหรือไม่ เพื่อหาแนวทางแก้ไขให้ค่าใกล้เคียงกัน

7) จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เป็นการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะการคิดคำนวณ

8) สรุปมโนคติของบทเรียน นักเรียนช่วยกันสรุปความรู้กฎเกณฑ์วิธีการต่างๆ

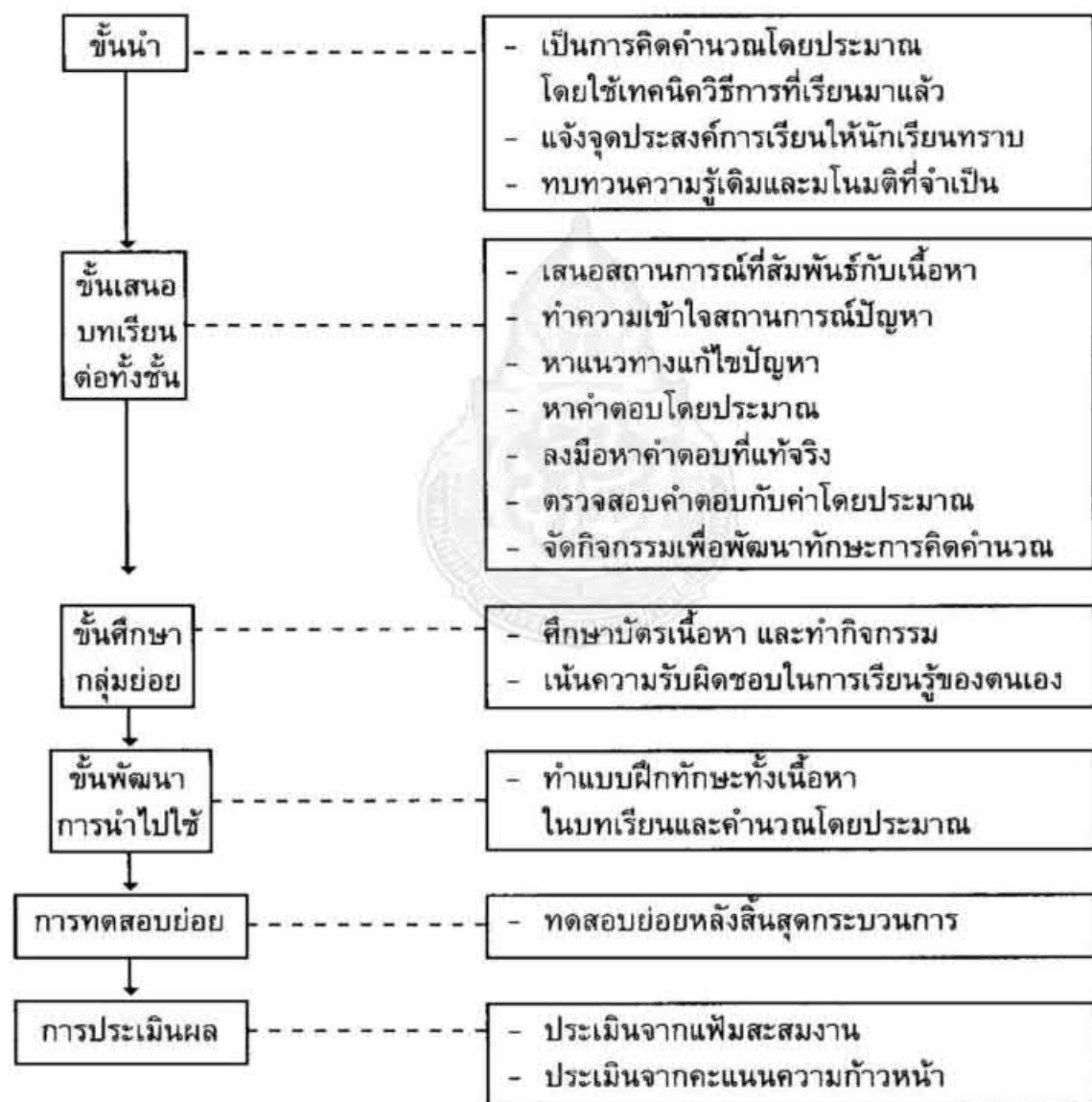
ขั้นที่ 3 ขั้นศึกษากลุ่มย่อย เป็นการแบ่งกลุ่มนักเรียน โดยทุกคนจะมีหน้าที่รับผิดชอบหมายที่จะก่อให้เกิดทักษะการคิดคำนวณ และสมาชิกทุกคนจะได้ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาจากบัตรเนื้อหา

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาการนำไปใช้ เป็นการนำทักษะการคิดคำนวณไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

ขั้นที่ 5 การทดสอบย่อย เป็นการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อดูพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล เป็นการตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนโดยประเมินจากแฟ้มสะสมงาน คะแนนความก้าวหน้า เป็นต้น

รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดคำนวณ สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แผนภาพประกอบ 4 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เน้นทักษะการคิดคำนวณ

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบเมตต้า แบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ปรากฏดังตาราง 2 - 4

ตาราง 2 จำนวนความถี่ และร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามตัวแปรจัดประเภทในงานวิจัย

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
1. ปีที่ทำวิจัย		
- ปี พ.ศ. 2533	9	6.20
- ปี พ.ศ. 2534	15	10.30
- ปี พ.ศ. 2535	13	8.90
- ปี พ.ศ. 2536	26	17.80
- ปี พ.ศ. 2537	19	13.00
- ปี พ.ศ. 2538	26	17.80
- ปี พ.ศ. 2539	16	11.00
- ปี พ.ศ. 2540	15	10.30
- ปี พ.ศ. 2541	7	4.80
2. หน่วยงานที่ทำวิจัย		
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	14	9.60
- มศว. ประสานมิตร	8	5.50
- ม. เกษตรศาสตร์	3	2.10

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
- ม. ศิลปากร	7	4.80
- ม. ขอนแก่น	30	20.50
- ม. เชียงใหม่	16	11.00
- ม. บุรพา	9	6.20
- ม. มหาสารคาม	33	22.60
- ม. นเรศวร	12	8.20
- ม. สงขลานครินทร์	9	6.20
- ม. รามคำแหง	2	1.40
- สปจ.	3	2.10
3. ประเภทของงานวิจัย		
- ส่วนบุคคล	2	1.40
- หน่วยงาน	2	1.40
- ปรินิพนธ์	142	97.30
4. ลักษณะของงานวิจัย		
- ระดับปริญญาโท	142	97.30
- วิจัยในหน่วยงาน	4	2.70
5. ทักษะทางคณิตศาสตร์		
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	19	14.60
- ทักษะการคิดคำนวณ	53	40.80
- ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	20	15.40

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ และทักษะการคิดคำนวณ	2	1.50
- ทักษะการคิดคำนวณและ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	16	12.30
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	20	15.40
6. ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย		
- ประถมศึกษาปีที่ 1	8	5.50
- ประถมศึกษาปีที่ 2	22	15.10
- ประถมศึกษาปีที่ 3	12	8.20
- ประถมศึกษาปีที่ 4	30	20.50
- ประถมศึกษาปีที่ 5	30	20.50
- ประถมศึกษาปีที่ 6	43	29.50
- มากกว่า 1 ระดับชั้น	1	0.70
7. สิ่งที่งานวิจัยศึกษา		
- รูปแบบการเรียนการสอน	7	5.40
- วิธีการสอน	54	41.90
- วิธีการเรียน	34	26.40
- สื่อการเรียนการสอน	34	26.40

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
8. วิธีการสอน		
- แบบใช้สื่อการเรียนฯ	8	14.00
- แบบเรียนรายบุคคล	25	19.40
- แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	59	45.70
- แบบครูและนักเรียนมี กิจกรรมร่วมกัน	27	20.90
9. ประเภทของสื่อ		
- ของจริง/ของจำลอง	1	2.40
- ชุดฝึก/แบบฝึก	26	63.40
- วัสดุ	14	34.10
10. ลักษณะการใช้สื่อ		
- สื่อทางเดียว	1	2.40
- สื่อสองทาง	11	26.80
- สื่อเรียนด้วยตนเอง	29	70.70
11. วิธีการเรียน		
- การเรียนด้วยตนเอง	25	35.70
- การเรียนด้วยตนเองประกอบ การสอน	11	15.70
- การเรียนแบบระดมสมอง	33	47.10
12. เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ทำวิจัย		
- การบวกและการลบ	7	5.60

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
- การคูณและการหาร	16	12.80
- เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ	33	26.40
- การชี้และการดวง	3	2.40
- เวลา	4	3.20
- รูปเรขาคณิต	8	6.40
- โจทย์ปัญหา	36	28.80
- บทประยุกต์	18	14.40
13. ประเภทงานวิจัย		
- การวิจัยเชิงสำรวจ	3	2.10
- การวิจัยเชิงทดลอง	128	87.70
- การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์	15	10.30
14. แหล่งข้อมูลที่ศึกษา		
- ประชากร	17	11.60
- กลุ่มตัวอย่าง	129	88.40
15. วิธีการสุ่มตัวอย่าง		
- การสุ่มแบบง่าย	36	24.70
- การสุ่มแบบแบ่งชั้น	9	6.20
- การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม	13	8.90
- การสุ่มแบบหลายขั้นตอน	18	12.30
- อื่นๆ	5	3.40
- ไม่มีการสุ่ม	65	44.50

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
16. กรณีไม่มีการสุ่มตัวอย่าง		
- แบบเจาะจง	63	94.00
- ตามสะดวก	4	6.00
17. สังกัดประชากร/กลุ่มตัวอย่าง		
- สำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ	131	89.70
- สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาเอกชน	1	0.70
- อื่นๆ	14	9.60
18. การตั้งสมมุติฐาน		
- แบบมีทิศทาง	75	54.30
- ไม่มีทิศทาง	50	36.20
- ไม่มีการตั้งสมมุติฐาน	13	9.40
19. แบบแผนการวิจัย		
- NR Posttest only Design	7	5.60
- NR Pretest - Posttest Design	9	7.30
- NR Pretest - Posttest Control Group Design	48	38.70
- R Posttest only Design	19	15.30
- R Pretest - Posttest Design	1	0.80
- R Pretest - Posttest Control Group Design	24	19.40
- Factorial Design	16	12.90

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
20. ประเภทของเครื่องมือที่ใช้วิจัย		
- แบบสังเกต	4	2.70
- มาตรการวัดทัศนคติ	8	5.50
- แบบสัมภาษณ์	1	0.70
- แบบทดสอบ	145	99.30
- แบบสอบถาม	28	19.20
- อื่นๆ	92	63.00
21. คุณภาพของเครื่องมือ		
- ความตรง	127	87.00
- อำนาจจำแนก	126	86.30
- ความเที่ยง	138	94.50
- ความยากง่าย	123	84.20
22. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย		
- ร้อยละ	25	17.10
- ค่าเฉลี่ย	138	94.50
- มัธยฐาน	0	0
- ฐานนิยม	1	0.70
- พิสัย	1	0.70
- ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	118	80.80
- ความแปรปรวน	31	21.20
- อื่นๆ	5	3.40

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวนความถี่ ของงานวิจัย	ร้อยละ ของงานวิจัย
23. สถิติอ้างอิง		
- Z - test	2	1.40
- T - test	86	58.90
- ANOVA	41	28.10
- ANCOVA	19	13.00
- MANOVA	0	0.00
- Correlation	13	8.90
- Mutiple regression	4	2.70
- χ^2 - test	6	4.10

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ปีที่ทำวิจัย พบว่า งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ทำการวิจัยในช่วงปีพ.ศ. 2536 และ พ.ศ. 2538 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.80 รองลงมาได้แก่ ปี พ.ศ. 2537, 2539, 2534 และ 2540 คิดเป็นร้อยละ 13.00, 11.00, 10.30 และ 10.30 ตามลำดับ ส่วนปีที่ทำการวิจัยน้อยที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2541 คิดเป็นร้อยละ 4.80

2. หน่วยงานที่ทำวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา มากที่สุดได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คิดเป็นร้อยละ 22.60 รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 20.50, 11.00 และ 9.60 ตามลำดับ ส่วนหน่วยงานที่ทำวิจัยน้อยที่สุด ได้แก่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง คิดเป็นร้อยละ 1.40

3. ประเภทงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นปริญานิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์ คิดเป็นร้อยละ 97.30

4. ลักษณะของงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาทำการสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่ทำเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา หรือระดับปริญญาโท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.30

5. ทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า งานวิจัยที่นำมาทำการสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่ศึกษาในทักษะการคิดคำนวณ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.80 รองลงมาได้แก่ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา, ทักษะความรู้ความเข้าใจ, ทักษะการคิดคำนวณ, ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 15.40 และ 15.40 ตามลำดับ ส่วนทักษะที่ศึกษาน้อยที่สุดได้แก่ ทักษะความรู้ความเข้าใจ, ทักษะการคิดคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 1.50

6. ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย พบว่า ระดับชั้นปีที่ทำวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอนและรูปแบบการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา มากที่สุด ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 29.50 รองลงมาได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 20.50 และ 20.50 ตามลำดับ ส่วนระดับชั้นที่ทำวิจัยน้อยที่สุด ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 5.50

7. สิ่งที่งานวิจัยศึกษา พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ครั้งนี้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสอนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.90 รองลงมาได้แก่ วิธีการเรียน สื่อการเรียนการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 26.40, 26.40 และ 5.40 ตามลำดับ

8. วิธีการสอน พบว่า วิธีการสอนของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ศึกษามากที่สุดได้แก่ วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง คิดเป็นร้อยละ 45.70 รองลงมาได้แก่ วิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน วิธีการสอนแบบรายบุคคล และวิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 20.90, 19.40 และ 14.00 ตามลำดับ

9. ประเภทของสื่อ พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ศึกษาเกี่ยวกับสื่อชุดฝึก/แบบฝึก มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.40 รองลงมาได้แก่ สื่อประเภทวัสดุ และสื่อของจริง/ของจำลอง คิดเป็นร้อยละ 34.10 และ 2.40 ตามลำดับ

10. ลักษณะการใช้สื่อ พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ศึกษาเกี่ยวกับสื่อเรียนด้วยตนเอง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.70 รองลงมาได้แก่ สื่อสองทาง และสื่อทางเดียว คิดเป็นร้อยละ 26.80 และ 2.40 ตามลำดับ

11. วิธีการเรียน พบว่า วิธีการเรียนของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ศึกษามากที่สุดได้แก่ วิธีการเรียนแบบระดมสมอง คิดเป็นร้อยละ 47.10 รองลงมาได้แก่ วิธีการเรียนด้วยตนเอง และวิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย คิดเป็นร้อยละ 35.70 และ 15.70 ตามลำดับ

12. เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ทำวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ศึกษาในเนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.80 รองลงมาได้แก่ เรื่องเศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ, เรื่องบทประยุกต์ และการคูณและการหาร คิดเป็นร้อยละ 26.40, 14.40 และ 12.80 ตามลำดับ ส่วนเนื้อหาที่ศึกษาน้อยที่สุดได้แก่ เรื่องการชั่งและการตวง คิดเป็นร้อยละ 2.40

13. ประเภทงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 87.70 รองลงมาได้แก่ งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ และงานวิจัยเชิงสำรวจ คิดเป็นร้อยละ 10.30 และ 2.10 ตามลำดับ

14. แหล่งข้อมูลที่ศึกษา พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.40 รองลงมาได้แก่ ศึกษาจากประชากร คิดเป็นร้อยละ 11.60

15. วิธีการสุ่มตัวอย่าง พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ไม่ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างในการศึกษามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.50 รองลงมาใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย การสุ่มตัวอย่างแบบหลายชั้น และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 24.70, 12.30 และ 8.90 ตามลำดับ

16. กรณีไม่มีการสุ่มตัวอย่าง พบว่า ใช้วิธีการได้กลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเจาะจงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.00 รองลงมาได้แก่ วิธีตามสะดวก คิดเป็นร้อยละ 6.00

17. สังกัดของประชากร / กลุ่มตัวอย่าง พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่ทำการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.70 รองลงมาได้แก่ อื่นๆ (สังกัดเทศบาล กรุงเทพฯ พัทยา)

และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน คิดเป็นร้อยละ 9.60 และ 0.70 ตามลำดับ

18. การตั้งสมมุติฐาน พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีการตั้งสมมุติฐานแบบมีทิศทาง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.30 รองลงมาได้แก่ การตั้งสมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง และไม่มีการตั้งสมมุติฐาน คิดเป็นร้อยละ 36.20 และ 9.40 ตามลำดับ

19. แบบแผนการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Non Random Pretest Posttest Control Group Design มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.70 รองลงมาได้แก่ Random Pretest Posttest Control Group Design และ Random Posttest Only Design คิดเป็นร้อยละ 19.40 และ 15.30 ตามลำดับ ส่วนแบบแผนการวิจัยที่ใช้บ่อยที่สุด ได้แก่ Random Pretest Posttest Design คิดเป็นร้อยละ 0.80

20. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวิจัยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 99.30 รองลงมาได้แก่ อื่นๆ (แผนการสอน) และแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ 63.00 และ 19.20 ตามลำดับ ส่วนเครื่องมือวิจัยที่ใช้บ่อยที่สุด ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ คิดเป็นร้อยละ 0.70

21. คุณภาพของเครื่องมือ พบว่า คุณภาพของเครื่องมือวิจัยส่วนใหญ่มีความเที่ยงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.50 รองลงมาได้แก่ ความตรง อำนาจจำแนก และความยากง่าย คิดเป็นร้อยละ 87.00, 86.30 และ 84.20 ตามลำดับ

22. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย พบว่า สถิติพื้นฐานที่ใช้ศึกษามากที่สุด ได้แก่ ค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 94.50 รองลงมาได้แก่ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวน คิดเป็นร้อยละ 80.80 และ 21.20 ตามลำดับ ส่วนสถิติพื้นฐานที่ไม่มีงานวิจัยศึกษา ได้แก่ มัธยฐาน คิดเป็นร้อยละ 0.00

23. สถิติอ้างอิง พบว่า สถิติอ้างอิงที่ใช้ศึกษามากที่สุด ได้แก่ t - test คิดเป็นร้อยละ 58.90 รองลงมาได้แก่ ANOVA, ANCOVA และ Correlation คิดเป็นร้อยละ 28.10, 13.00 และ 8.90 ตามลำดับ ส่วนสถิติอ้างอิงที่ไม่มีงานวิจัยศึกษา ได้แก่ MANOVA คิดเป็นร้อยละ 0.00

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่อเนื่องในงานวิจัย

ชื่อตัวแปร	$\bar{x}$	S.D.	Min	Max
1. จำนวนประชากร	738.99	1824.72	25	9995
2. จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	110.08	146.00	14	900
3. จำนวนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	2.44	1.37	1.00	8.00
4. จำนวนกลุ่มทดลอง	1.64	1.46	1.00	8.00
5. จำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม	26.28	7.51	5.00	48.00
6. จำนวนคาบที่ใช้ทดลอง	33.57	16.48	20.00	98.00
7. เวลาที่ใช้ทดลองในแต่ละคาบ (นาที)	20.00	0.00	20.00	20.00
8. จำนวนตัวแปรอิสระ	2.10	1.20	1.00	12.00
9. จำนวนตัวแปรตาม	1.41	0.70	1.00	6.00

จากตาราง 3 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่อเนื่องในงานวิจัย พบว่า จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด มีค่าเฉลี่ย จำนวน 739 คน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีค่าเฉลี่ย จำนวน 110 คน มีจำนวนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ใช้ในการวิจัยมีค่าเฉลี่ย จำนวน 2 กลุ่ม มีจำนวนกลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัย มีค่าเฉลี่ย จำนวน 2 กลุ่ม มีจำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มที่ใช้ในการวิจัย มีค่าเฉลี่ยจำนวน 26 คน จำนวนคาบที่ใช้ทดลองในการวิจัย มีค่าเฉลี่ย จำนวน 34 คาบ เวลาที่ใช้ทดลองในแต่ละคาบ มีค่าเฉลี่ย จำนวน 20 นาที จำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัย มีค่าเฉลี่ย จำนวน 2 ตัว และ จำนวนตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัย มีค่าเฉลี่ย จำนวน 1 ตัว

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลรายด้าน

ค่าสถิติ	ขนาดอิทธิพลรายด้าน		
	ผลสัมฤทธิ์	เจตคติ	ความคงทน
ค่าเฉลี่ย	1.01	1.05	0.82
ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.00	1.06	0.79
ค่าต่ำสุด	-0.32	0.11	0.01
ค่าสูงสุด	6.40	3.98	3.78
จำนวนความถี่	144	17	24

จากตาราง 4 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลรายด้าน พบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีค่า 1.01 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม เป็น 1.01 เท่าของความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม หรือกล่าวได้ว่า ถ้ามีนักเรียนที่เรียนตามวิธีปกติ 100 คน จะมีนักเรียนอยู่จำนวน 84 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ด้านเจตคติต่อการเรียน ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีค่า 1.05 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม เป็น 1.05 เท่าของความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม หรือกล่าวได้ว่า ถ้ามีนักเรียนที่เรียนตามวิธีปกติ 100 คน จะมีนักเรียนอยู่จำนวน 85 คน ที่มีเจตคติต่อการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ด้านผลความคงทนของการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีค่า 0.82 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มทดลองมีความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม เป็น 0.82 เท่า

ของความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม หรือกล่าวได้ว่า ถ้ามีนักเรียนที่เรียนตามวิธีปกติ 100 คน จะมีนักเรียนอยู่จำนวน 79 คน ที่มีความคงทนของการเรียนรู้ต่ำกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตอนที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามประเภทของตัวแปร ปรากฏผลตามตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประเภทของตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max	N
1. สิ่งท่้งานวิจัยศึกษา					
- รูปแบบการเรียนการสอน	1.34	0.85	0.78	3.09	7
- วิธีการสอน	0.89	0.74	-0.13	3.95	52
- วิธีการเรียน	0.83	0.56	0.09	2.84	34
- สื่อการเรียนการสอน	1.37	1.61	-0.32	6.40	34
2. วิธีการเรียน					
- การเรียนด้วยตนเอง	1.60	1.81	0.01	6.40	25
- การเรียนด้วยตนเอง	0.73	0.45	0.06	1.65	11
ประกอบการสอน					
- การเรียนแบบระดมสมอง	0.85	0.56	0.09	2.84	33

ตาราง 5 (ต่อ)

ประเภทของตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max	N
3. วิธีการสอน					
- แบบใช้สื่อการเรียนฯ	0.61	0.46	-0.32	1.65	18
- แบบเรียนรายบุคคล	1.86	1.79	0.06	6.40	25
- แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.78	0.54	-0.13	2.84	59
- แบบครูและนักเรียน มีกิจกรรมร่วมกัน	1.09	0.76	0.10	3.09	25
4. ประเภทของสื่อ					
- ของจริง/ของจำลอง/วัสดุ	0.97	1.33	-0.32	5.05	15
- ชุดฝึก/แบบฝึก	1.36	1.61	0.01	6.40	26
5. ลักษณะการใช้สื่อ					
- สื่อทางเดียว	0.06	0.00	0.06	0.06	1
- สื่อสองทาง	0.67	0.52	-0.32	1.65	11
- สื่อเรียนด้วยตนเอง	1.46	1.71	0.01	6.40	29
6. ทักษะทางคณิตศาสตร์					
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	1.08	0.94	0.12	3.95	18
- ทักษะการคิดคำนวณ	0.89	0.84	-0.32	3.63	53
- ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	1.53	1.61	0.06	6.40	19
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ และทักษะการคิดคำนวณ	1.23	0.15	1.13	1.34	2
- ทักษะการคิดคำนวณและ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	1.05	0.83	0.10	3.09	16

ตาราง 5 (ต่อ)

ประเภทของตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max	N
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ และทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา	1.00	1.05	-0.13	5.05	20
7. ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย					
- ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2	1.06	0.96	0.06	4.43	29
- ประถมศึกษาปีที่ 3 - 4	0.98	0.94	0.09	3.95	42
- ประถมศึกษาปีที่ 5 - 6	0.99	1.05	-0.32	6.40	72

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามประเภทของตัวแปร พบว่า

- สิ่งที่น่าสนใจศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของสื่อการเรียนการสอน มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.37 รองลงมาได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอน วิธีการสอน และวิธีการเรียน ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.34, 0.89 และ 0.83 ตามลำดับ

- วิธีการเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการเรียนด้วยตนเอง มีค่าสูงสุดคือมีค่าเท่ากับ 1.60 รองลงมาได้แก่ วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง และการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.85 และ 0.73 ตามลำดับ

- วิธีการสอน พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการสอนแบบรายบุคคล มีค่าสูงสุดคือมีค่าเท่ากับ 1.86 รองลงมาได้แก่วิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.09, 0.78 และ 0.61 ตามลำดับ

- ประเภทของสื่อ พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของสื่อประเภทชุดฝึก / แบบฝึกหัด มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.36 รองลงมาได้แก่ สื่อประเภทของจริง / ของจำลอง / วัสดุ ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.97

- ลักษณะการใช้สื่อ พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของลักษณะการใช้สื่อเรียนด้วยตนเองมีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.46 รองลงมาได้แก่ สื่อสองทาง และสื่อทางเดียว ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.67 และ 0.06 ตามลำดับ

- ทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของทักษะการแก้โจทย์ปัญหามีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.53 รองลงมาได้แก่ ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ และทักษะความรู้ความเข้าใจ ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.23 และ 1.08 ตามลำดับ

- ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 มีค่าสูงสุดคือมีค่าเท่ากับ 1.06 รองลงมาได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.99 และ 0.98 ตามลำดับ

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และค่าสถิติในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) จำแนกตามประเภทของตัวแปร

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
1. สิ่งท่ำนวิจัยศึกษา							
- รูปแบบการเรียนการสอน	1.34	0.85	ระหว่างกลุ่ม	3	6.98	2.33	2.23
- วิธีการสอน	0.89	0.74	ภายในกลุ่ม	123	128.29	1.04	(.08)
- วิธีการเรียน	0.83	0.55	ผลรวม	126	135.27		
- สื่อการเรียนการสอน	1.37	1.61					

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
2. วิธีการเรียน							
- การเรียนด้วยตนเอง	1.60	1.81	ระหว่างกลุ่ม	2	9.74	4.87	3.55*
- การเรียนด้วยตนเอง	0.73	0.45	ภายในกลุ่ม	66	90.50	1.37	(.03)
ประกอบการสอน			ผลรวม	68	100.24		
- การเรียนแบบระดมสมอง	0.85	0.56					
3. วิธีการสอน							
- แบบใช้สื่อการเรียนฯ	0.61	0.46	ระหว่างกลุ่ม	3	24.15	8.05	8.91*
- แบบเรียนรายบุคคล	1.86	1.79	ภายในกลุ่ม	123	111.13	0.90	(.00)
- แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.78	0.54	ผลรวม	126	135.27		
- แบบครูและนักเรียน มีกิจกรรมร่วมกัน	1.09	0.76					
4. ประเภทของสื่อ							
- ของจริง/ของจำลอง	0.91	-	ระหว่างกลุ่ม	2	1.45	0.73	0.31
- ชุดฝึก/แบบฝึก	1.36	1.61	ภายในกลุ่ม	38	89.47	2.35	(.73)
- วัสดุ	0.97	1.38	ผลรวม	40	90.92		
5. ลักษณะการใช้สื่อ							
- สื่อทางเดียว	0.06	-	ระหว่างกลุ่ม	2	6.43	3.21	1.45
- สื่อสองทาง	0.67	0.52	ภายในกลุ่ม	38	84.50	2.22	(.25)
- สื่อเรียนด้วยตนเอง	1.46	1.71	ผลรวม	40	90.93		

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
6. ทักษะทางคณิตศาสตร์							
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	1.08	0.94	ระหว่างกลุ่ม	5	5.91	1.18	1.11
- ทักษะการคิดคำนวณ	0.89	0.84	ภายในกลุ่ม	122	129.32	1.06	(.36)
- ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	1.53	1.61	ผลรวม	127	135.23		
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ และทักษะการคิดคำนวณ	1.24	0.15					
- ทักษะการคิดคำนวณ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	1.05	0.82					
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	1.00	1.05					
7.ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย							
- ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2	1.06	0.96	ระหว่างกลุ่ม	2	0.13	0.07	0.07
- ประถมศึกษาปีที่ 3 - 4	0.98	0.94	ภายในกลุ่ม	140	140.08	1.00	(.93)
- ประถมศึกษาปีที่ 4 - 5	0.99	1.05	ผลรวม	142	140.21		

จากตาราง 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามตัวแปร พบว่า

- สิ่งที่น่าสนใจศึกษา พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 2.23, p = .08$)

- วิธีการเรียน พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 3.55, p = .03$)
- วิธีการสอน พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 8.91, p = .00$)
- ประเภทของสื่อ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.31, p = .73$)
- ลักษณะการใช้สื่อ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.45, p = .25$)
- ทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.11, p = .36$)
- ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.07, p = .93$)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่เสนอมานั้น เป็นการพิจารณาเฉพาะประเภทของตัวแปร วิธีการเรียน วิธีการสอนและรูปแบบการเรียนการสอน เท่านั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (Two Way ANOVA) เพื่อศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการเรียน และวิธีการสอน ตามลำดับ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA) ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการเรียน ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F(Prob)
ระดับชั้นที่ทำการศึกษา	2	0.06	0.03	0.02 (.98)
วิธีการเรียน	2	10.02	5.00	3.37* (.04)
ปฏิสัมพันธ์	4	0.28	0.07	0.05 (.99)
ผลรวม	67	98.61	1.47	

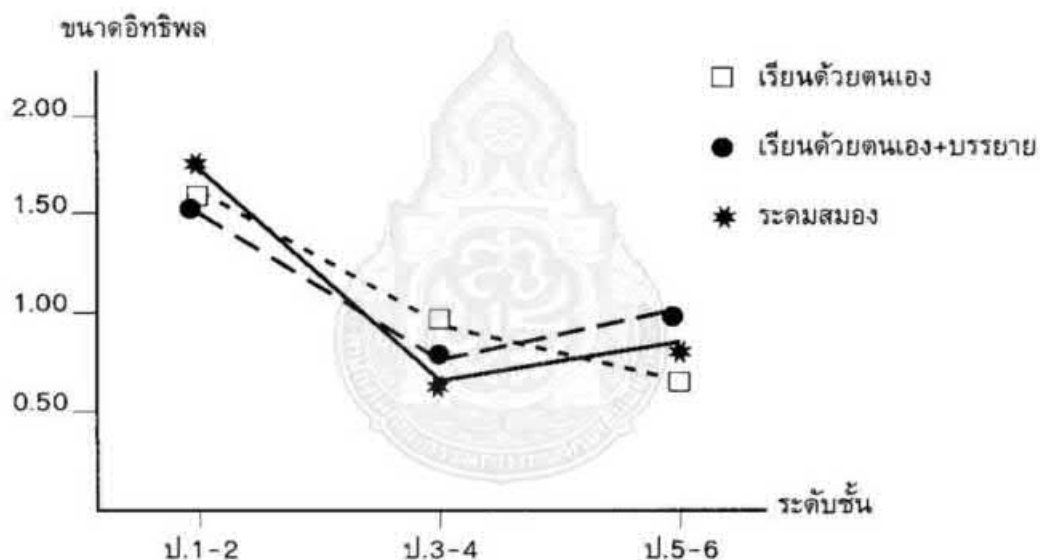
จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง เพื่อทดสอบความแตกต่างขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการเรียน พบว่า ระดับชั้นที่ทำการศึกษา และปฏิสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.02$, $P = .98$ และ $F = 0.05$, $p = .99$) ตามลำดับ ส่วนวิธีการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 3.37$, $p = 0.04$) โดยค่าเฉลี่ยของระดับชั้นที่ทำการศึกษแต่ละกลุ่มตัวแปรปรากฏตามตาราง 8

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการเรียน

วิธีการเรียน \ ระดับชั้น	ป. 1-2	ป. 3-4	ป. 5-6
การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1.59	0.91	0.71
การเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบการบรรยาย	1.54	0.72	0.85
การระดมสมอง	1.63	0.56	0.76

จากตาราง 8 เมื่อพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลแต่ละกลุ่ม พบว่า วิธีการเรียนด้วยตนเองมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 และมีขนาดอิทธิพลต่ำสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยายมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 และมีขนาดอิทธิพลต่ำสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 วิธีการเรียนด้วยการระดมสมองมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 และมีขนาดอิทธิพลต่ำสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4

เพื่อให้เห็นผลการพิจารณาความแตกต่างที่ชัดเจนจึงนำเสนอเป็นกราฟดังแผนภาพประกอบ 5



แผนภาพประกอบ 5 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษาและวิธีการเรียน

จากแผนภาพประกอบ 5 พบว่า ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ควรใช้วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ควรใช้วิธีการเรียนด้วยการเรียนด้วยตนเอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ควรใช้วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย จึงจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA) ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการสอน ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการสอน

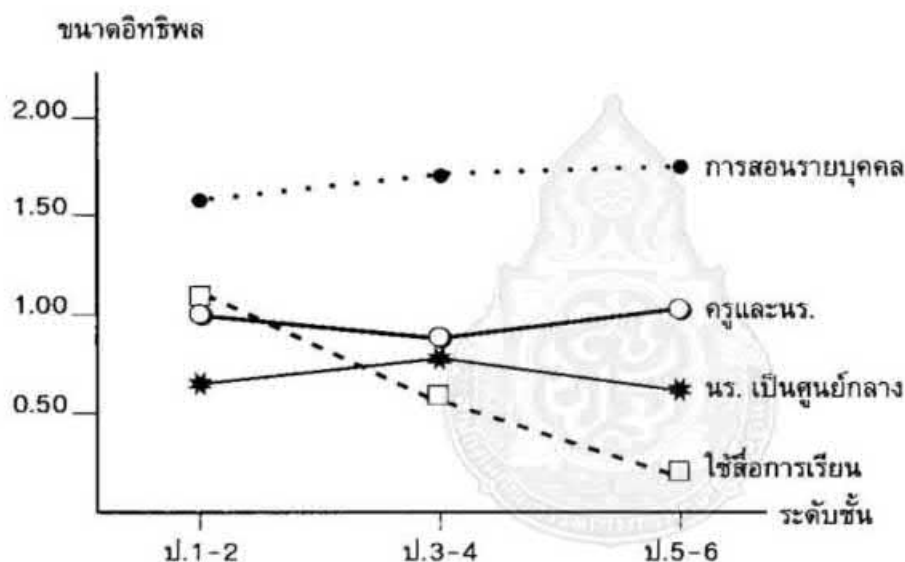
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F(Prob)
ระดับชั้นที่ทำการศึกษา	2	0.01	0.00	0.00 (.99)
วิธีการสอน	3	24.66	8.22	8.84* (.00)
ปฏิสัมพันธ์	6	2.54	0.42	0.46 (.84)
ผลรวม	125	133.46	1.07	

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง เพื่อทดสอบความแตกต่างขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของระดับชั้นที่ทำการศึกษาและวิธีการสอนพบว่าวิธีการสอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 8.84$ $p = .00$) ส่วนระดับชั้นที่ทำการศึกษาและปฏิสัมพันธ์มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.00$ $p = .99$ และ $F = 0.46$ $p = .84$) ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มตัวแปรปรากฏตามตาราง 10

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการสอน

วิธีการสอน \ ระดับชั้น	ป. 1-2	ป. 3-4	ป. 5-6
ใช้สื่อการเรียน	1.08	0.67	0.27
การสอนรายบุคคล	1.62	1.85	2.02
นักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.75	0.77	0.75
ครูและนักเรียนมีกิจกรรมฯ	1.02	0.96	1.15

จากตาราง 10 เมื่อพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลแต่ละกลุ่ม พบว่า วิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอนมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 วิธีการสอนแบบรายบุคคลมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 วิธีการสอนนักเรียนเป็นศูนย์กลางมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 และวิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกันมีขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เพื่อให้เห็นผลการพิจารณาความแตกต่างที่ชัดเจนจึงนำเสนอเป็นกราฟดังแผนภาพประกอบ 6



**แผนภาพประกอบ 6 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษาและวิธีการสอน**

จากแผนภาพประกอบ 6 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษาและวิธีการสอน พบว่า วิธีการสอนแบบรายบุคคลจะช่วยให้นักเรียนในทุก
ระดับชั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบอื่นๆ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA) ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับ ประเภทของสื่อ ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับประเภทของสื่อ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F(Prob)
ระดับชั้นที่ทำการศึกษา	2	0.40	0.02	0.07 (.99)
ประเภทของสื่อ	1	1.43	1.43	0.59 (.45)
ปฏิสัมพันธ์	2	4.13	2.06	0.83 (.44)
ผลรวม	40	90.92	2.27	

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง เพื่อทดสอบความแตกต่างขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของระดับชั้นที่ทำการศึกษากับ ประเภทของสื่อ พบว่า ระดับชั้นที่ทำการศึกษา ประเภทของสื่อ และปฏิสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.07$ $p = .99$, $F = 0.59$ $p = .45$ และ $F = 0.83$ $p = .44$) ตามลำดับ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA) ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับ ลักษณะการใช้สื่อ ดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับลักษณะการใช้สื่อ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F(Prob)
ระดับชั้นที่ทำการศึกษา	2	0.36	0.18	0.07 (.92)
ลักษณะการใช้สื่อ	2	6.73	3.37	1.38 (.27)
ปฏิสัมพันธ์	2	0.92	0.46	0.19 (.83)
ผลรวม	40	90.92	2.27	

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง เพื่อทดสอบความแตกต่างขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับลักษณะการใช้สื่อ พบว่า ระดับชั้นที่ทำการศึกษา ลักษณะการใช้สื่อ และปฏิสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=0.07$ $p=.92$, $F=1.38$ $p=.27$ และ $F=0.19$ $p=.83$) ตามลำดับ

ตอนที่ 2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการเรียนวิธีการสอนและรูปแบบ การเรียนการสอนด้านเจตคติต่อการเรียน

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียน
 จำแนกตามประเภทของตัวแปร ปรากฏผลตามตาราง 13

ตาราง 13 ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียน

ประเภทของตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max	N
1. สิ่งท่ำนวิจัยศึกษา					
- รูปแบบการเรียนการสอน	-	-	-	-	-
- วิธีการสอน	1.10	1.13	0.11	3.98	9
- วิธีการเรียน	1.11	1.60	0.14	2.95	3
- สื่อการเรียนการสอน	0.39	0.16	0.27	0.50	2
2. วิธีการเรียน					
- การเรียนด้วยตนเอง	0.39	0.16	0.27	0.50	2
- การเรียนด้วยตนเอง ประกอบการสอน	0.11	0.00	0.11	0.11	1
- การเรียนแบบระดมสมอง	1.11	1.60	0.14	2.95	3
3. วิธีการสอน					
- แบบใช้สื่อการเรียนการสอน	-	-	-	-	-
- แบบเรียนรายบุคคล	1.37	1.15	0.27	3.98	5
- แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.84	0.92	0.11	2.95	8
- แบบครูและนักเรียน มีกิจกรรมร่วมกัน	0.49	0.00	0.49	0.49	1

ตาราง 13 (ต่อ)

ประเภทของตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max	N
4. ประเภทของสื่อ					
- ของจริง/ของจำลอง/วัสดุ	0.11	0.00	0.11	0.11	1
- ชุดฝึก/แบบฝึก	0.39	0.16	0.27	0.50	2
5. ลักษณะการใช้สื่อ					
- สื่อทางเดียว	0.11	0.00	0.11	0.11	1
- สื่อสองทาง	-	-	-	-	-
- สื่อเรียนด้วยตนเอง	0.39	0.16	0.27	0.50	2
6. ทักษะทางคณิตศาสตร์					
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	1.49	1.72	0.23	3.98	4
- ทักษะการคิดคำนวณ	1.25	1.50	0.11	2.95	3
- ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	-	-	-	-	-
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ และทักษะการคิดคำนวณ	1.03	0.00	1.03	1.03	1
- ทักษะการคิดคำนวณและ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	0.78	0.06	0.74	0.83	2
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ และ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	0.30	0.18	0.14	0.50	3
7. ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย					
- ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2	0.59	0.35	0.11	1.03	5
- ประถมศึกษาปีที่ 3 - 4	1.81	1.88	0.70	3.98	3
- ประถมศึกษาปีที่ 5 - 6	1.04	0.97	0.14	2.95	9

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียนจำแนกตามประเภทของตัวแปร พบว่า

- สิ่งท่ำนวิจัยศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการเรียน มีค่าสูงสุดคือมีค่าเท่ากับ 1.11 รองลงมาได้แก่ วิธีการเรียน และสื่อการเรียนการสอนซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.10 และ 0.39 ตามลำดับ

- วิธีการเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.11 รองลงมาได้แก่ วิธีการเรียนด้วยตนเอง และการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.39 และ 0.11 ตามลำดับ

- วิธีการสอน พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการสอนแบบเรียนด้วยตนเอง มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.37 รองลงมาได้แก่ วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.84 และ 0.49 ตามลำดับ

- ประเภทของสื่อ พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของสื่อประเภทชุดฝึก / แบบฝึก มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 0.39 รองลงมาได้แก่ สื่อประเภทของจริง / จำลอง / วัสดุ ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.11

- ลักษณะการใช้สื่อ พบว่า ค่าเฉลี่ยของอิทธิพลของลักษณะการใช้สื่อเรียนด้วยตนเองมีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 0.39 รองลงมาได้แก่ สื่อทางเดียว ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.11

- ทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของทักษะความรู้ความเข้าใจ มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.49 รองลงมาได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ และทักษะความรู้ความเข้าใจ - ทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.25 และ 1.03 ตามลำดับ

- ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 มีค่าสูงสุดคือมีค่าเท่ากับ 1.81 รองลงมาได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.04 และ 0.59 ตามลำดับ

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และค่าสถิติในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) จำแนกตามประเภทของตัวแปร

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
1. สิ่งงานวิจัยศึกษา							
- รูปแบบการเรียนการสอน	-	-	ระหว่างกลุ่ม	2	0.88	0.44	0.32
- วิธีการสอน	1.10	1.13	ภายในกลุ่ม	11	15.27	1.39	(.73)
- วิธีการเรียน	1.11	1.60	ผลรวม	13	16.15		
- สื่อการเรียนการสอน	0.39	0.16					
2. วิธีการเรียน							
- การเรียนด้วยตนเอง	0.39	0.16	ระหว่างกลุ่ม	2	1.04	0.52	0.31
- การเรียนด้วยตนเอง	0.11	-	ภายในกลุ่ม	3	5.13	1.71	(.76)
ประกอบการสอน			ผลรวม	5	6.17		
- การเรียนแบบระดมสมอง	1.11	1.60					
3. วิธีการสอน							
- แบบใช้สื่อการเรียนรู้	-	-	ระหว่างกลุ่ม	2	1.15	0.57	0.42
- แบบเรียนรายบุคคล	1.37	1.51	ภายในกลุ่ม	11	15.00	1.36	(.66)
- แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.84	0.92	ผลรวม	13	16.15		
- แบบครูและนักเรียน มีกิจกรรมร่วมกัน	0.49	-					

ตาราง 14 (ต่อ)

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
4. ประเภทของสื่อ							
- ของจริง/ของจำลอง	-	-	ระหว่างกลุ่ม	1	0.05	0.05	1.91
- ชุดฝึก/แบบฝึก	0.39	0.16	ภายในกลุ่ม	1	0.03	0.03	(.39)
- วัสดุ	0.11	-	ผลรวม	2	0.08		
5. ลักษณะการใช้สื่อ							
- สื่อทางเดียว	0.11	-	ระหว่างกลุ่ม	1	0.05	0.05	1.91
- สื่อสองทาง	-	-	ภายในกลุ่ม	1	0.03	0.03	(.39)
- สื่อเรียนด้วยตนเอง	0.39	0.16	ผลรวม	2	0.08		
6. ทักษะทางคณิตศาสตร์							
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	1.49	1.72	ระหว่างกลุ่ม	4	2.69	0.67	0.40
- ทักษะการคิดคำนวณ	1.25	1.50	ภายในกลุ่ม	8	13.41	1.68	(.80)
- ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	-	-	ผลรวม	12	16.10		
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ และทักษะการคิดคำนวณ	1.03	-					
- ทักษะการคิดคำนวณและทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	0.79	0.06					
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณและทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	0.36	0.18					

ตาราง 14 (ต่อ)

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
7. ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย							
- ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2	0.45	0.47	ระหว่างกลุ่ม	2	1.18	0.59	0.94
- ประถมศึกษาปีที่ 3 - 4	1.01	1.15	ภายในกลุ่ม	21	13.16	0.63	(.40)
- ประถมศึกษาปีที่ 5 - 6	0.87	0.44	ผลรวม	23	14.35		

จากตาราง 14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียนจำแนกตามตัวแปร พบว่า

- สิ่งทงานวิจัยศึกษา พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล ความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($F = 0.32, p = .73$)
- วิธีการเรียน พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($F = 0.31, p = .76$)
- วิธีการสอน พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($F = 0.42, p = .66$)
- ประเภทของสื่อ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($F = 1.91, p = .39$)
- ลักษณะการใช้สื่อ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($F = 1.91, p = .39$)
- ทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($F = 0.40, p = .80$)
- ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($F=0.94, p = .40$)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่เสนอมานั้น เป็นการพิจารณาเฉพาะประเภทของตัวแปร วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน เท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (Two Way ANOVA) เพื่อศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการสอน ดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการสอน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F(Prob)
ระดับชั้นที่ทำการศึกษา	2	2.90	1.45	1.65 (.26)
วิธีการสอน	2	1.24	0.62	0.70 (.53)
ปฏิสัมพันธ์	2	5.97	2.98	3.40 (.09)
ผลรวม	13	16.15	1.24	

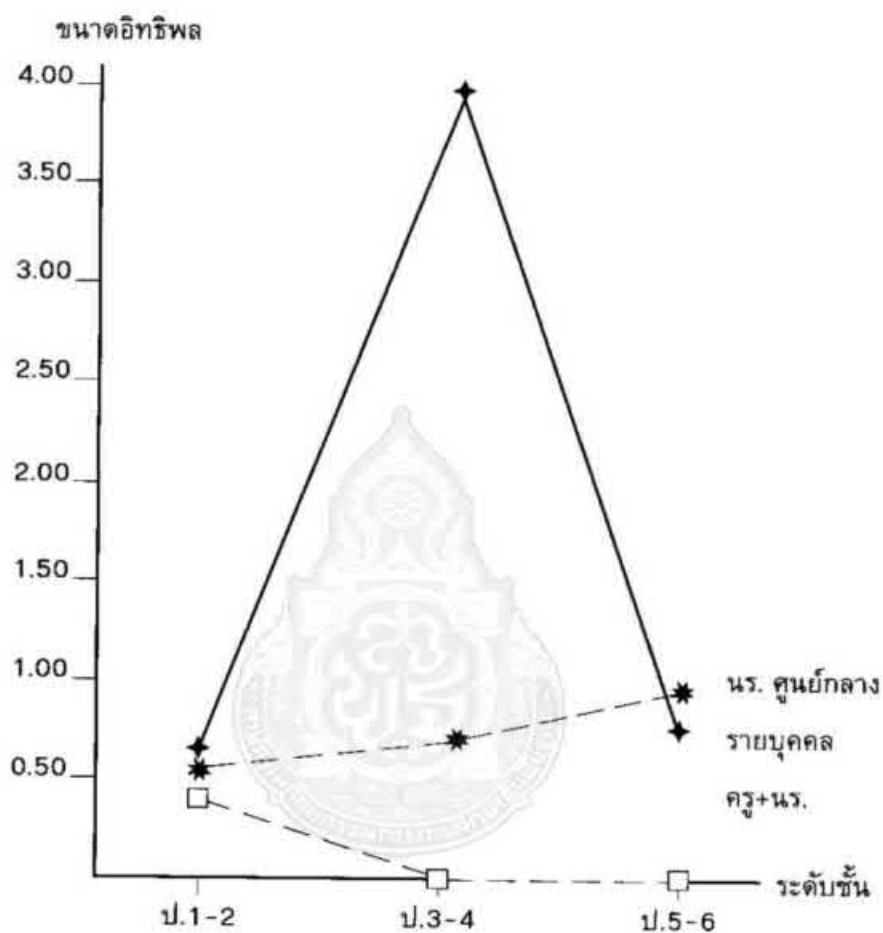
จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง เพื่อทดสอบความแตกต่างขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียนของระดับชั้นที่ทำการศึกษา วิธีการสอน และปฏิสัมพันธ์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.65$ $p = .26$, $F = 0.70$ $p = .53$ และ $F = 3.40$ $p = .09$) ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มตัวแปรปรากฏตามตาราง 16

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียน จำแนกตามระดับชั้นที่
 ทำการศึกษาและวิธีการสอน

วิธีการสอน \ ระดับชั้น	ป. 1-2	ป. 3-4	ป. 5-6
ใช้สื่อการเรียน	0.00	0.00	0.00
การสอนรายบุคคล	0.66	3.98	0.76
นักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.59	0.72	1.02
ครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน	0.49	0.00	0.00

จากตาราง 16 เมื่อพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลแต่ละกลุ่ม พบว่า วิธีการสอนแบบรายบุคคลมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 วิธีการสอนนักเรียนเป็นศูนย์กลางมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 และวิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกันมีขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2

เพื่อให้เห็นผลการพิจารณาความแตกต่างที่ชัดเจนจึงนำเสนอเป็นกราฟ
 ดังแผนภาพประกอบ 7



แผนภาพประกอบ 7 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านเจตคติต่อการเรียนจำแนก
 ตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการสอน

จากแผนภาพประกอบ 7 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามระดับชั้นที่ทำการ
ศึกษาและวิธีการสอน พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 และชั้นประถมศึกษาปีที่
3 - 4 ควรใช้วิธีสอนแบบรายบุคคล ส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ควรใช้วิธีสอนแบบ
นักเรียนเป็นศูนย์กลาง จึงจะช่วยให้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ส่วนในด้านระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับตัวแปรวิธีการเรียน ประเภทของสื่อ และ
ลักษณะการใช้สื่อ ที่ส่งผลต่อเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีข้อมูลไม่เพียงพอที่จะ
นำมาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบและศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้



ตอนที่ 2.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบ การเรียนการสอนด้านความคงทนของการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้
 จำแนกตามประเภทตัวแปร ปรากฏผลตามตาราง 17

ตาราง 17 ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้

ประเภทของตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max	N
1. สิ่งท่ํางานวิจัยศึกษา					
- รูปแบบการเรียนการสอน	-	-	-	-	-
- วิธีการสอน	0.77	0.94	0.01	3.78	14
- วิธีการเรียน	0.93	0.60	0.14	1.82	7
- สื่อการเรียนการสอน	0.81	0.56	0.20	1.31	3
2. วิธีการเรียน					
- การเรียนด้วยตนเอง	0.47	0.64	0.01	0.92	2
- การเรียนด้วยตนเองประกอบ การสอน	1.01	0.42	0.71	1.31	2
- การเรียนแบบระดมสมอง	0.93	0.60	0.14	1.82	7
3. วิธีการสอน					
- แบบใช้สื่อการเรียนการสอน	0.74	0.56	0.20	1.31	3
- แบบเรียนรายบุคคล	1.57	1.91	0.01	3.78	3
- แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.72	0.52	0.09	1.82	15
- แบบครูและนักเรียน มีกิจกรรมร่วมกัน	0.64	0.38	0.27	1.03	3

ตาราง 17 (ต่อ)

ประเภทของตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.	Min	Max	N
4. ประเภทของสื่อ					
- ของจริง/ของจำลอง/วัสดุ	0.01	0.00	0.01	0.01	1
- ชุดฝึก/แบบฝึก	0.98	0.30	0.71	1.31	3
5. ลักษณะการใช้สื่อ					
- สื่อทางเดียว	-	-	-	-	-
- สื่อสองทาง	-	-	-	-	-
- สื่อเรียนด้วยตนเอง	0.74	0.55	0.01	1.31	4
6. ทักษะทางคณิตศาสตร์					
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	1.26	1.45	0.27	3.78	5
- ทักษะการคิดคำนวณ	0.67	0.48	0.12	1.31	8
- ทักษะการแก้ปัญห	0.35	0.37	0.09	0.61	2
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	0.92	0.00	0.92	0.92	1
และทักษะการคิดคำนวณ					
- ทักษะการคิดคำนวณและ	0.71	0.00	0.71	0.71	1
ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา					
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะ	0.84	0.71	0.01	1.82	6
การคิดคำนวณ และทักษะ					
การแก้โจทย์ปัญหา					
7. ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย					
- ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2	0.45	0.47	0.09	1.31	6
- ประถมศึกษาปีที่ 3 - 4	1.01	1.15	0.01	3.78	9
- ประถมศึกษาปีที่ 5 - 6	0.87	0.44	0.31	1.82	9

จากตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านความ
คงทนของการเรียนรู้จำแนกตามประเภทของตัวแปร พบว่า

- สิ่งท่ำนวิจัยศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการเรียน มีค่าสูงสุด คือ
มีค่าเท่ากับ 0.93 รองลงมาได้แก่ สื่อการเรียนการสอน และวิธีการสอน ซึ่งมีค่าขนาด
อิทธิพลเท่ากับ 0.81 และ 0.77 ตามลำดับ

- วิธีการเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบ
การบรรยาย มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.01 รองลงมาได้แก่ วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง
และ การเรียนด้วยตนเอง ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.93 และ 0.47 ตามลำดับ

- วิธีการสอน พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีการสอนแบบเรียนรายบุคคล
มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.57 รองลงมาได้แก่ วิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน
วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วม
กัน ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.74, 0.72, 0.64 ตามลำดับ

- ประเภทของสื่อ พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของสื่อประเภทชุดฝึก/ แบบฝึก
มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 0.98 รองลงมาได้แก่ สื่อประเภทวัสดุ มีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ
0.01

- ทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของทักษะความรู้ความ
เข้าใจ มีค่าสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 1.26 รองลงมาได้แก่ ทักษะความรู้ความเข้าใจ-ทักษะ
การคิดคำนวณและทักษะความรู้ความเข้าใจ-ทักษะการคิดคำนวณ-ทักษะการแก้โจทย์
ปัญหา ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.92 และ 0.84 ตามลำดับ

- ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่
3-4 มีค่าสูงสุดคือมีค่าเท่ากับ 1.01 รองลงมาได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 และชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1-2 ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.87 และ 0.45 ตามลำดับ

ตาราง 18 ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทน และค่าสถิติในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) จำแนกตามประเภทของตัวแปร

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
1. สิ่งท่ำนวิจัยศึกษา							
- รูปแบบการเรียนการสอน	-	-	ระหว่างกลุ่ม	2	0.12	0.06	0.09
- วิธีการสอน	0.77	0.94	ภายในกลุ่ม	21	14.23	0.68	(.91)
- วิธีการเรียน	0.93	0.60	ผลรวม	23	14.35		
- สื่อการเรียนการสอน	0.81	0.56					
2. วิธีการเรียน							
- การเรียนด้วยตนเอง	0.47	0.64	ระหว่างกลุ่ม	2	0.39	0.19	0.57
- การเรียนด้วยตนเอง	1.01	0.42	ภายในกลุ่ม	8	2.74	0.39	(.59)
ประกอบการสอน			ผลรวม	10	3.13		
- การเรียนแบบระดมสมอง	0.93	0.60					
3. วิธีการสอน							
- แบบใช้สื่อการเรียนฯ	0.74	0.56	ระหว่างกลุ่ม	3	1.95	1.95	1.05
- แบบเรียนรายบุคคล	1.57	1.97	ภายในกลุ่ม	20	12.39	12.39	(.39)
- แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.72	0.52	ผลรวม	23	14.34	14.34	
- แบบครูและนักเรียน มีกิจกรรมร่วมกัน	0.64	0.38					

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัวแปร / ระดับของตัวแปร	ค่าสถิติ		แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F (prob)
	$\bar{X}$	S.D.					
4. ประเภทของสื่อ							
- ของจริง/ของจำลอง	-	-	ระหว่างกลุ่ม	1	0.71	0.71	7.61
- ชุดฝึก/แบบฝึก	0.98	0.30	ภายในกลุ่ม	2	0.19	0.09	(.11)
- วัสดุ	0.01	-	ผลรวม	3	0.89		
5. ทักษะทางคณิตศาสตร์							
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	1.26	1.45	ระหว่างกลุ่ม	5	1.62	0.32	0.43
- ทักษะการคิดคำนวณ	0.67	0.48	ภายในกลุ่ม	17	12.69	0.75	(.81)
- ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	0.35	0.37	ผลรวม	22	14.31		
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	0.92	-					
และทักษะการคิดคำนวณ							
- ทักษะการคิดคำนวณและ	0.71	-					
ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา							
- ทักษะความรู้ความเข้าใจ	0.84	0.71					
ทักษะการคิดคำนวณและ							
ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา							
6. ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย							
- ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2	0.45	0.47	ระหว่างกลุ่ม	2	1.18	0.59	0.94
- ประถมศึกษาปีที่ 3 - 4	1.01	1.15	ภายในกลุ่ม	21	13.16	0.63	(.40)
- ประถมศึกษาปีที่ 5 - 6	0.87	0.44	ผลรวม	23	14.35		

จากตาราง 18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้จำแนกตามตัวแปร พบว่า

- สิ่งทงานวิจัยศึกษา พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.09, p = .91$)
- วิธีการเรียน พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.57, p = .59$)
- วิธีการสอน พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.05, p = .39$)
- ประเภทของสื่อ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 7.61, p = .11$)
- ทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.43, p = .81$)
- ระดับชั้นปีที่ทำวิจัย พบว่า เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.94, p = .40$)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่เสนอมานั้น เป็นการพิจารณาเฉพาะประเภทของตัวแปร วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน เท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (Two Way ANOVA) เพื่อศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการเรียน และวิธีการสอนตามลำดับ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA) ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการเรียน ดังแสดงในตาราง 19

ตาราง 19 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F(Prob)
ระดับชั้นที่ทำการศึกษา	2	0.27	0.13	0.32 (.74)
วิธีการสอน	2	0.39	0.20	0.45 (.66)
ปฏิสัมพันธ์	1	0.32	0.32	0.75 (.43)
ผลรวม	10	3.13	0.31	

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง เพื่อทดสอบความแตกต่างขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้ของระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการเรียน พบว่า ระดับชั้นที่ทำการศึกษา วิธีการเรียน และปฏิสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.32$ $p = .74$, $F = 0.45$ $p = .66$ และ $F = 0.75$ $p = .43$) ตามลำดับ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA) ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการสอน ดังแสดงในตาราง 20

ตาราง 20 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้านความคงทนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ระหว่างระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการสอน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F(Prob)
ระดับชั้นที่ทำการศึกษา	2	0.59	0.29	0.42 (.67)
วิธีการสอน	3	1.36	0.45	0.64 (.60)
ปฏิสัมพันธ์	4	1.95	0.49	0.69 (.61)
ผลรวม	23	14.35	0.62	

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง เพื่อทดสอบความแตกต่างขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้ของระดับชั้นที่ทำการศึกษากับวิธีการสอน พบว่า ระดับชั้นที่ทำการศึกษามีวิธีการสอน และปฏิสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 0.42$ $p = .67$, $F = 0.64$ $p = .60$ และ $F = 0.69$ $p = .61$) ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยของระดับชั้นที่ทำการศึกษแต่ละกลุ่มตัวแปรปรากฏตามตาราง 21

ตาราง 21 ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้านความคงทนของการเรียนรู้ จำแนกตามระดับชั้นที่ทำการศึกษา และวิธีการสอน

วิธีการสอน \ ระดับชั้น	ป. 1-2	ป. 3-4	ป. 5-6
ใช้สื่อการเรียนรู้	1.31	0.20	0.71
การสอนรายบุคคล	0.00	1.89	0.92
นักเรียนเป็นศูนย์กลาง	0.28	0.85	0.92
ครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน	0.27	0.00	0.82

จากตาราง 21 เมื่อพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลแต่ละกลุ่ม พบว่า วิธีการสอนใช้สื่อการสอน มีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 วิธีการสอนแบบรายบุคคลมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 วิธีการสอนนักเรียนเป็นศูนย์กลางมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 และวิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกันมีขนาดอิทธิพลสูงสุดที่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน
2. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้
 - 2.1 เพื่อศึกษาสภาพข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่นำมาทำการสังเคราะห์
 - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลรายด้าน กับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน
 - 2.3 เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของระดับชั้นที่ทำการศึกษา กับวิธีการเรียน และวิธีการสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2533 - พ.ศ. 2541

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้มี 2 ชนิด คือ แบบประเมินรายงานวิจัย และแบบสรุปรายงานการวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 กรมวิชาการ ได้จัดประชุมปฏิบัติการร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิและคณะผู้ร่วมวิจัยในระหว่างวันที่ 7 - 11 กันยายน พ.ศ. 2541 เพื่อร่วมกันวางแผนในการสร้างเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย

3.2 คณะผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันเก็บรวบรวมงานวิจัยทั้งในส่วนราชการ สถาบันการศึกษาในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

3.3 ประเมินคุณภาพของงานวิจัยที่รวบรวมได้ทั้งหมดลงในแบบประเมินรายงานวิจัย

3.4 สรุปผลการวิจัย จากงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพลงในแบบสรุปรายงานการวิจัย

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการ 2 ลักษณะคือ

4.1 การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งกำหนดเป็น 3 ด้าน ดังนี้ คือ ด้านวิธีการเรียน ด้านวิธีการสอน และด้านรูปแบบการเรียนการสอน

4.2 การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ ในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis) ซึ่งมีวิธีดำเนินการดังนี้

2.1 จัดกลุ่มตัวแปรในงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ค่าขนาดอิทธิพล วิธีการเรียน วิธีการสอน รูปแบบการเรียนการสอน คุณลักษณะของงานวิจัย ทักษะทางคณิตศาสตร์ ประเภทสื่อการเรียนการสอน ลักษณะการใช้สื่อการเรียนการสอน

2.2 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากจำนวนงานวิจัยทั้งหมด 146 เรื่อง

2.3 จัดทำคู่มือการลงรหัสงานวิจัยและดำเนินการลงรหัสงานวิจัยแต่ละเรื่องใน GENERAL CODING FORM

2.4 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC

สรุปผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบเมตาดา (Meta Analysis) สรุปได้ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการเรียน พบว่า

1.1 วิธีการเรียนด้วยตนเอง จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด ซึ่งสูงกว่าวิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง และวิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย

1.2 วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง จะช่วยให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการเรียนด้วยตนเอง และวิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย

1.3 วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย จะช่วยให้นักเรียนเกิด ความคงทนของการเรียนรู้ สูงกว่าวิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง และวิธีการเรียนด้วยตนเอง

2. ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการสอน พบว่า วิธีการสอนแบบรายบุคคลจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียน และความคงทนของการเรียนรู้ สูงที่สุดและสูงกว่าวิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน

3. ผลการสังเคราะห์ด้านรูปแบบการเรียนการสอน พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่ค้นพบในงานวิจัยเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้ คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดหลักทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ความเข้าใจในโมโนมิติ มีทักษะทางคณิตศาสตร์ รู้จักแก้ปัญหาและนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการคิดคำนวณ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านวิธีการเรียน

1.1 วิธีการเรียนด้วยตนเอง จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด ซึ่งสูงกว่าวิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง และวิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย อันเนื่องมาจากวิธีการเรียนด้วยตนเองเป็นวิธีการที่นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง ซึ่งนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยมีครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา และนอกจากนั้นยังพบว่า วิธีการเรียนด้วยตนเองเป็นวิธีการที่นำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอน และสื่อที่นำมาใช้นั้นเป็นลักษณะของสื่อประสมที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพราะได้ผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน รวมทั้งมีจุดประสงค์ในการเรียนที่ชัดเจน มีการประเมินผลก่อนและหลังการเรียน มีกิจกรรมการเรียนให้ผู้เรียนเลือกกระทำอย่างหลากหลายตามความสามารถและความสนใจ มีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีการเรียนซ่อมเสริมแก่นักเรียนประเมินผลหลังการเรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ และมีการให้แรงเสริมเมื่อนักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้วิธีการเรียนด้วยตนเองส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการเรียนแบบอื่นๆ

1.2 วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง จะช่วยให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการเรียนด้วยตนเอง และวิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย เนื่องจาก วิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง เป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนรวมกลุ่มกันในการปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเพื่อให้สมาชิกกลุ่มของตนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียน ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนประมาณ 4-7 คน และในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ วิธีการเรียนด้วยการระดมสมองจะช่วยให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม เกิดความรับผิดชอบในภาระหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย มีการฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งยังฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีความรับผิดชอบและยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นๆ และยอมรับฟังในเสียงข้างมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้วิธีการเรียนด้วยการระดมสมองส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการเรียนแบบอื่นๆ

1.3 วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย จะช่วยให้นักเรียนเกิดความ
คงทนของการเรียนรู้ สูงกว่าวิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง และวิธีการเรียนด้วยตนเอง
เนื่องจาก วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย เป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนได้
ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ โดยมีครูเป็นผู้บรรยายในเนื้อหา
ประกอบการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน และอันเนื่องจากการที่นักเรียนได้ปฏิบัติ
กิจกรรมจริง และมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ และช่วยแก้ปัญหาเมื่อนักเรียนเจออุปสรรคจึงทำ
ให้วิธีการเรียนชนิดนี้ส่งผลต่อความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่าวิธีการเรียนแบบอื่นๆ

2. ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการสอน พบว่า วิธีการสอนแบบรายบุคคล เป็นวิธี
การสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อวิชา
คณิตศาสตร์ และมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพราะวิธี
การสอนแบบรายบุคคลมีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีการเรียนด้วยตนเอง อันเนื่องมาจาก
วิธีการสอนแบบรายบุคคลกับวิธีการเรียนด้วยตนเองเป็นวิธีการที่ส่งเสริมความแตกต่าง
ระหว่างบุคคล ที่มุ่งให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ
ของแต่ละคน โดยนักเรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

3 ผลการสังเคราะห์ด้านรูปแบบการเรียนการสอน พบว่า รูปแบบการเรียนการ
สอนที่ค้นพบในงานวิจัย คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดคำนวณ เพราะ
ว่า ทักษะการคิดคำนวณเป็นทักษะที่มีความสำคัญ และเป็นรากฐานของทักษะการแก้
โจทย์ปัญหา ดังนั้นจึงทำให้นักวิจัย นักการศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการ
ศึกษาได้คิดค้นรูปแบบการเรียนการสอนชนิดนี้ขึ้นที่มีโครงสร้าง องค์ประกอบ และ
กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ควรส่งเสริมให้มีการใช้วิธีการเรียนด้วยตนเองในกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกๆระดับชั้น จึงจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าสูงขึ้น
2. ควรส่งเสริมให้ผู้สอนสร้างหรือใช้ชุดการสอน แบบฝึกทักษะ บทเรียนโปรแกรม และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกิจกรรมการเรียนการสอน อันเนื่องจากสื่อลักษณะดังกล่าว ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงกว่าสื่อประเภทอื่นๆ
3. ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมกับระดับชั้น อายุ และความสามารถของนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนและเกิดความคงทนในการเรียนรู้
4. ควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทำการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนชนิดอื่นๆ เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ควรทำการสังเคราะห์งานวิจัยในวิชาอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาการเรียนการสอน

บรรณานุกรม



กฤษฎณา เลิศสำราญ. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง
องค์ประกอบบางประการซึ่งไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา กับผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตต้า.
วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการวิจัย เล่ม 2
การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับ
ประถมศึกษา (ระหว่างปี พ.ศ. 2527 - 2536). มปท. 2538.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รวบรวมความเกี่ยวกับการวิจัยการศึกษา.
กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2530.

จำเนียร พลະศิลา. การสังเคราะห์ผลของงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ระหว่าง
วิธีสอนของวรรณี กับวิธีสอนของ สสวท. : วิเคราะห์แบบเมตต้า. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2536.

ดวงสมร ดิสรเดติวัฒน์. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ด้วยการสอนแบบค้นพบกับการสอนแบบบรรยาย โดยใช้การวิเคราะห์
แบบเมตต้า. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. “การสังเคราะห์งานวิจัย” ว. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ : ฉบับที่ 7
(กรกฎาคม - พฤศจิกายน), 2530.

บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2537.

ประยูร อาษานาม. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา หลักการ
และแนวปฏิบัติ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กรุงเทพฯ :
ประกายพริก, 2537.

เมธี ลิ้มอักษร. วิธีสอนคณิตศาสตร์. สงขลา : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ สงขลา, 2520.

ไมตรี สมบูรณ์. การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 - 2529. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2538.

—— การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน กลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. มปท. 2538.

ศึกษาริการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2535.

สายวรุณ บุญคง. “การวิจัยโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเมตต้า” ว. ข่าวสารการศึกษา. ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 (ตุลาคม - พฤศจิกายน). 2535.

อุทุมพร จามรมาน. การสังเคราะห์งานวิจัย : เชิงปริมาณเน้นวิธีวิเคราะห์เมตต้า. กรุงเทพฯ : พันนี้พับลิชชิง, 2531.

Glass, G.V. **Meta Analysis in Social Research**. London : Sage - Publication, Beverly Hill, 1981.

Hunter, J.E. and Others. **Meta Analysis Cumulating Research Findings Across Studies**. Beverly Hill, Sage Publication. 1982.

Marcucci, R.G. “A Meta - Analysis of Research on Method of Teaching Mathematical Problem Solving”, **Dissertation Abstract International**. 41 : 2485 A ; December, 1980.

Smidchens, U.K. and Others. “A Computerebased Meta - Analysis of the Effect Modern Mathematics in Comparison with Traditional Mathematics”, **Educational Evaluation and Policy Analysis**. 5 : 485 - 493, Winter, 1983.

ภาคผนวก ก

รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

กนกพร เทพคำ. การใช้ชุดฝึกเพื่อเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539.

กฤษฎา ศรีชนะ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้
และความคิดสร้างสรรค์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตและรูปทรง
เรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตุม อำเภอสรี
รัตนะ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปฏิบัติการกับวิธี
สอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2537.

กฤษฎา สมะวรรณ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรประถม
ศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

กษิรัตน์ ปิลมาศ. ความคิดเห็นต่อการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้เกมใน
ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
2538.

กังวาน รักษาสัตย์. ปัจจัยทางกระบวนการสอนที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
วิชาทักษะของนักเรียนเทศบาลเมืองพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก
: มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2534.

กัลยา ทองทศ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนใน
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบระคน ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดกับการสอนปกติ.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2540.

กานต์กนิษฐ์ นิลกำแหง. การศึกษาผลการสอนแบบใช้ขั้นตอนความเข้าใจโจทย์
ปัญหาร่วมกับการใช้เครื่องคิดเลขของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.

กึ่งแก้ว เลิศเจตนาภรณ์. ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทาง
คณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.

กิตติพงษ์ ตะไก่แก้ว. การพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เชิง
สร้างสรรค์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

เกสรินทร์ บางวิรุฬห์รักษ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้แบบทดสอบย่อยที่มี
ตัวเลือกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2538.

เกศินี สุนาพันธ์. ผลของประเภทของโจทย์ปัญหาและวิธีเสนอโจทย์ปัญหาที่มีต่อ
ความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์
แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี, 2533.

เกษร ทองแสน. การพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และ
กระบวนการแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
2539.

เกษรุดา ร่องเมือง. ความเข้าใจเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน
โรงเรียนประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

ขรรค์ชัย อินดี. ปัจจัยที่สามารถจำแนกการเข้าชั้นกับการเลื่อนชั้นของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดลพบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก :
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2541.

คนธรรส รสหวาน. การพัฒนารูปแบบการสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี
ที่ 1 ในโรงเรียนโครงการนำร่องศูนย์พัฒนาอัจฉริยภาพเด็กและเยาวชน.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2539.

งามตา กมลวรรณ. ผลของการฝึกกลวิธีคำถามที่มีต่อความสามารถในการแก้
ปัญหาโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

จตุรงค์ คำทรัพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนใน
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาระคนของนักเรียน ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยวิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลองกับ
การสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2536.

จรรยา ม่วงเมือง. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรมการสอนของ
ครูที่มีรูปแบบและผู้ประเมินต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

จรัส ใจแน่น. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเหลี่ยม ที่เรียน
โดยวิธีการค้นพบในกลุ่มย่อยกับวิธีการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2535.

จักรกฤษ ประสงค์ศิลป์. ความต้องการในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตาม
หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัด
นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม, 2537.

จักรพงษ์ โชติการณ. การพัฒนารูปแบบการสอนและแบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิด
เลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

จักรพันธุ์ ทองเอียด. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการแก้ไขโจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีเอสคิวอาร์คิวซีคิวสำหรับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

จันทิมา เหล่าก้อนคำ. ผลของการสอนซ่อมเสริมโดยการใช้นิทานสำเร็จรูปและ
การสอนปกติต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2534.

จารึก ศรีคุณโน. การศึกษาการแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน
ประถมศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535.

จารุณี ฤทธิ์รักษา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
4 ที่สอนโดยการใช้นิทานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามคู่มือครูของ สสวท.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2541.

จำลอง มาศจิตต์. ผลของกลวิธีการคิดแก้ปัญหาที่มีต่อความเข้าใจโจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2535.

จิราภรณ์ อุดลวัฒน์ศิริ. ผลของการใช้เกมการเล่นพื้นบ้านไทยแบบประยุกต์ที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

จิรภรณ์ ภู่อานอง. ผลของการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
และความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537.

จุไรพรรณ ขาวเมืองน้อย. การประเมินผลการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 3 ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

จุฬามาต จันทรศรีสุต. ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของผู้ปกครองและครูต่อ
เจตคติความเชื่อมั่นในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

เจริญ คำพานิช. สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่
6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัด
สมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2536.

เจษฎา พานิชพันธุ์. สภาพการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4
ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดเทศบาลนครขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.

ใจอ่อน มาลา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน
รู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบค้นพบในกลุ่มย่อยกับที่เรียนโดยวิธีสอนของสสวท.
ปริญญาโท กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม,
2537.

ฉวีวรรณ แก้วหล่อน. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอน
แบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.

เฉลิมศักดิ์ ภูมิ. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยเน้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

ชฎานิษฐ์ พุกเดือน. การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2536.

ชนิษฐา ดรุณศรี. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยการสอนแบบเล่นปนเรียนกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541.

ชวนชม วิริยะธรรม. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเชิงสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2536.

ชวนพิศ รักษาพวก. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง บทประยุกต์ โดยใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนแบบสสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

ชาติชาย ม่วงปฐม. ผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ชีวัน สุวตินทรกูร. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2535.

จิตติพร พระนุรักษ์. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณในใจ โดยการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการบวกและการลบ โรงเรียนบ้านนาคลองสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

ณัฐพร ทาเงิน. สมรรถภาพทางสมองด้านพุทธิพิสัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2536.

ณัฐภรณ์ แสงหล้า. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่เน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.

ณัติจิรี แสงพันธุ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วน ที่เรียนโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2536.

ดวง ไซติสุภาพ. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณในใจ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่องการคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านปากช่องผาเบียดสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

ดำรงค์ กล้าการชาย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกจุดประสงค์กับกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2535.

ทงศักดิ์ วังสงค์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบวรรณิและวิธีสอนของสสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535.

ทวี กุลแก้ว. สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้แบบเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรงของโครงการอาร์ ไอ ที ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ทองระย้า นัยจิต. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมและมีระดับความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกัน. ปริญญาญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

ทัศนีย์ ดำรงค์. ความผิดพลาดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2535.

ทศารัตน์ โพธิ์ศรี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

ธีระศักดิ์ ตาแก้ว. การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

นางลักษณ์ อ่วยสุข. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในโครงการ
พัฒนาความเป็นเลิศของนักเรียนจังหวัดสุพรรณบุรีที่ได้รับการสอนโดยใช้
วิธีการแบบสหรั่วมใจกับวิธีการเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ
: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

นพดล ฤทธิ์โสม. ผลของการฝึกโจทย์ปัญหาด้วยแบบทดสอบแบบตอบสั้นและแบบ
เลือกตอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.

นริศรา หาญกล้า. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านเอกนัยและอเนกนัย
ทางภาษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับความสามารถใน
การแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2538.

นฤมล เพ็ชรสุวรรณ. ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์
เรื่องร้อยละสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ
: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

นลินี จุงพงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง “ทรงและปริมาตร” ระหว่างกลุ่มที่ทำแบบ
ฝึกหัดและกลุ่มที่ทำการทดสอบย่อยหลังเรียน โรงเรียนราชินีบน
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2537.

นวลจิต ธีรพัฒน์พันธ์. ผลของการจัดอภิปรายกลุ่มและเงื่อนไขของการเสริมแรงที่
มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา :
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533.

นัจรีภรณ์ ทูมสงคราม. พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

นันทิยา ฤทธิ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง การสอนแบบวรรณิกับการสอนตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานการศึกษาอำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2536.

นารี พันธุคุปต์. ผลของการฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกหัดต่างแบบ และการให้ข้อมูลย้อนกลับต่างวิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533.

นิตยา อินทร์พรหมมา. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยเน้นทักษะ กระบวนการ 9 ขั้น กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

นิภา แก้วคำ. ผลของกิจกรรมประกอบการสอนต่างวิธีและวิธีการให้แบบฝึกหัดที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์, 2536.

นิภาภรณ์ กล้าหาญ. การใช้ชุดการสอนซ่อมเสริม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.

นิมมวล บุญยติเรก. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

นิยมชาติ รสโสดา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนกลุ่มอ่อนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้เรียนจากเพื่อนนักเรียนกลุ่มเก่งกับเรียนจากครูที่สอนซ่อมเสริมปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2537.

นียาภรณ์ รัตนกรกุล. การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้การแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

นุศติยา อินทร์คำคา. ผลการใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

บรรจง สมหนองหว่า. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.

บำเพ็ญ ดาสีวังเปา. การศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2536.

บุญประเสริฐ ไชยศิริ. การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

บุญมี ชาญชัยเดชาชัย. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2534.

บุญศรี ปูลม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนโดยใช้วิธีสอนแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลมากับวิธีการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดประเทศสาธารณรัฐประชาชนลาว. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541.

บุษฎี นฤมิตร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

ปทุมวัน สมศรี. การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2541.

ประชิด สุวรรณบุตร. อิทธิพลของประเภทบทเรียนและช่วงเวลาเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนอยู่ของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2535.

ประณต ยุพเกษร. การสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องแผนภูมิสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2536.

ประดล เทียนศรี. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ระดับประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

ประดิษฐ์ เดชนันท์. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536.

ประดิษฐ์ อินทร์บุรี. พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครู ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนสหสัมพันธ์ อำเภอดง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535.

ประนอม วุฒยากร. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการชั่ง โดยวิธีการสอนแบบปฏิบัติการกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2538.

ประพันธ์ หงษ์เจ็ด. กิจกรรมการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ในจังหวัดแพร่. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535.

ประภาภรณ์ รัตนเกื้อ. การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการนับเพิ่มและการนับลด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

ประวดี อุดรมาตย์. ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้สอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

ประสิทธิ์ กะตะศิลา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้แบบทดสอบย่อยแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2535.

ประเสริฐ เทพศร. รูปแบบของตัวแปรที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด
เพชรบูรณ์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2536.

ประเสริฐ แสงสุมาตย์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องบทประยุกต์ โดยใช้วิธีสอนแบบ
เทคนิค 4 คำถาม กับวิธีสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
จากเกม คณิตศาสตร์รูปแบบต่างกัน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินญา
นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

ปริญญา โพธิณา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ
เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธี
สอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีสอนของสสวท. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2537.

ผ่องใส ห่อทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอน
แบบพัฒนารายบุคคลที่ร่วมทำงานเป็นคณะกับการสอนแบบปกติ. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

พงษ์ศักดิ์ ศรีจันทร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยเกมกับการสอนด้วย
วิธีการของสสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

พนมพร บุปผาวัลย์. ผลการฝึกสมาธิก่อนการสอนซ่อมเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2534.

พรชัย สิ้นเช่าว. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องบทประยุกต์ ระหว่างวิธีสอนพลังกลุ่มเล็กกับวิธี
สอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2533.

พรเพ็ญ จารุกิตติยนต์. ผลของการฝึกการขอความช่วยเหลือทางการเรียนที่
เหมาะสมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถม
ศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

พรสมบัติ ศรีไสย. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ โดยเน้นการสอนแบบ
ร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

พัชรา คิลารักษ์. การศึกษาปัญหาเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำในโรงเรียนสังกัดสำนักงาน
การประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น
: มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

พิไชย แสนโสภานวัน. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบ
ฝึกเรื่อง “โจทย์ปัญหาร้อยละ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนหนองแสง จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.

พิมพฤทธิ์ เทียงภักดี. ผลการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีร่วมมือ
กันเรียนรู้แบบอบเนกนัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

เพชรชาย โชคประเสริฐ. ผลของเกมการแข่งขันเป็นทีม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการ
เรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนในการจำ และเจตคติของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534.

เพชรรัตน์ กล้าวาจา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่าง
การสอนโดยใช้เกมประกอบกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

เพ็ญรุ่ง เพ็ชรกิจ. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
เชิงตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนคณิตศาสตร์สูง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2539.

เพ็ญวรุ บุปผามาตะนัง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่องการหารทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่
ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ กับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

ไพจิตร นุ่นสง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 “เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน”
ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากครูและเรียนด้วยตนเอง โรงเรียนวัดบางนางบุญ
จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2536.

ไพบุลย์ ไหวดี. การวิเคราะห์การถดถอยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
จากคุณลักษณะส่วนตัวและสิ่งแวดล้อมบางประการของนักเรียนชาวเขา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534.

มนตรี พันธุ์พงศ์วัฒนา. ผลของการเรียนแบบวิธีค้นพบในกลุ่มย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
และความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540.

มะลิวัลย์ กองชัย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างวิธีสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้ากับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

มาลินี มังคะโน. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับลดและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้หลักการสอนของกาเย่กับวิธีสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541.

มาลีวรรณ แก่นแก้ว. ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธี เอส ที เอ ดี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538.

เมธี อุดม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องทศนิยม โดยการใช้และไม่ใช้เครื่องคิดเลขฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534.

ยมลพร พันธนาม. ผลของการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่ตามรูปแบบการคิดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ยุทธศาสตร์ ประกายจันทร์. ผลการทดลองสอนแบบใช้ระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์กับการสอนปกติวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2534.

ยุพิน บุญพันธ์. ผลของการใช้เพลงประกอบการสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

เยี่ยม วรอินทร์. ผลของการใช้แบบทดสอบย่อยแตกต่างกันและการบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2534.

รังสรรค์ สุทาร์มย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาคนเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างวิธีสอนแบบปกติ กับวิธีสอนแบบแก้ปัญหา. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2536.

รัชนี้ จันท์เล็ก. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบมุ่งผลสัมฤทธิ์เป็นกลุ่มกับการสอนโดยใช้หลักการเรียนแบบรอบรู้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541.

รัชนี้ สมบุตร. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การหาร” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536.

ร่ำภา มีวิทย์ดี. การเปรียบเทียบทักษะการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยครูกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และครูกับหนังสือแบบฝึกหัด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

รื่นฤดี อินจันทร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเรื่อง การหาร โดยวิธีสอนแบบสวท. กับวิธีสอนแบบวรรณิ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2535.

เรืองรอง ศรีแก้ว. การใช้แบบฝึกที่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเสริมทักษะการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539.

ลดาเดือน ศรีขันชัย. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือครูของสสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.

วรรณะ วงศ์สวัสดิ์. สภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536.

วรรณะ พุทธเพาะ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดแบบบอเนกนัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

วราภรณ์ กล่อมใจ. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางภาษากับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสังกัดเทศบาล เขตการศึกษา 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2536.

วราภรณ์ ศศิธรสนธิ. การจัดกิจกรรมการสอนครูคณิตศาสตร์ดีเด่นในโรงเรียนประถมศึกษาเขตการศึกษา 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538.

วรลักษณ์ อินตะวงศ์. ผลการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนตามวิธีของนุซุม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539.

วลี เฉลยสมัย. การพัฒนาวิธีการวินิจฉัยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่คำนึงถึงสภาพที่เป็นจริงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

วัฒนา สมหวัง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนด้วยชุดการสอนกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2533.

วันดี จรบุรุษย์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “เวลา” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) และการสอนแบบสสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.

วัยวุฒิ อินทวงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนด้วยวิธีสอนตามรูปแบบของโจทย์ปัญหากับวิธีสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2539.

วาลิกา สุขวิเศษ. ผลของการฝึกแก้ปัญหตามแนวของเดอซูริลลาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

วิภาดา สรณารักษ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนที่ใช้สถานการณ์จำลอง กับวิธีสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535.

วิเมลิอง ถิ่นปรุ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยวิธี Cooperative Mastery Learning กับวิธีสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.

วิริยะ เรืองสุพิพัฒน์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการทวงและการชั่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดการสอนประกอบการบรรยายกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535.

วีระพล ไปทาฟอง. การศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

วีระศักดิ์ พินิจ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องบทประยุกต์ ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติกับวิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

ศกการวรรณ บุญสร้างสม. ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2534.

ษมาวดี คำแข็งขวา. การจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร ประถมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในจังหวัดมุกดาหาร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535.

สนั่น มาสกลาง. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นต่อการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540.

สนิท พรหมมา. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณและ
ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534.

สนิท พูจันทร์. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การนับลดและการหาร”
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
2533.

สนิท ศิริ. ผลการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคนกับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2536.

สมคิด พูลำมี. การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
สำหรับชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่, 2539.

สมจิตร สงสาร. รูปแบบของผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ
ระดับผลการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น, 2536.

สมพงษ์ หาคำ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยวิธีสอนที่
พัฒนาขึ้นกับวิธีสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
2533.

สมฤกษ์ พอกจันทร์. การจัดการเรียนแบบรอบรู้ตามเกณฑ์ โดยใช้วิธีสอนแบบเอกัต
ภาพ สำหรับทักษะคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539.

สมศักดิ์ รัตนก้านตรง. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาสมการ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนของดอลเชียนกับ
วิธีสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2535.

สมหมาย บุญทองโท. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนใน
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง
เศษส่วนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) กับการสอน
ตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.

สมาน ศักดิ์เรืองรอง. ผลของวิธีสอนและวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อความเข้าใจ
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำใน
วิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533.

สังคม สินสมุทรโสภณ. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความ
สามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดย
เน้นการพัฒนาประสบการณ์ทางภาษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

สายสวาท สากลัด. ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานการศึกษาจังหวัดพิจิตร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก :
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2534.

สำนักงานการศึกษาเขตการศึกษา 6. การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) และกลุ่มสร้าง
เสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. 2534.

สำนักงานการศึกษาเขตการศึกษา 6. การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการศึกษา
ข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน. 2537.

สำนักงานการประถมศึกษาเขตการศึกษา 6. ข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6. 2536.

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี. หน่วยศึกษานิเทศก์, การทดลองใช้แบบฝึกทักษะ การคิดคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. 2534.

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. หน่วยศึกษานิเทศก์, ผลการใช้สื่อการคูณโดยการลากเส้นและนับจุดตัด (เส้นตัดการคูณ) เป็นสื่อประกอบการสอน เรื่องการนับเพิ่มและการคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2537. 2538.

สำรอง ใจชอบสันเทียะ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้ากับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

สิรินาถ จงกลกลาง. การสร้างชุดการสอนที่ใช้การ์ตูนประกอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

สุเชาว์ อีววังโส. ผลการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2537.

สุดสวาสดี สุชาติพงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการสอนด้วยเกมกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2533.

สุธีรัตน์ อริเดช. ผลของการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540.

สุนทร หนูอินทร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้กับวิธีสอนของสสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2536.

สุปราณี แจ่มดวง. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2535.

สุพจน์ พวงนิล. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนสีกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

สุพรรณ ประศรี. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับเพิ่มและการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้หลักการสอนประเภทเหตุการณ์ของกาเยและวิธีสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.

สุภากร นามสนธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกรูปแบบความคิดที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2537.

สุภาพ ทองนุช. ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ความเชื่อมั่นในตนเอง และการอ้างสาเหตุของความสำเร็จ และความล้มเหลวในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.

สุภาพร จันทเขต. ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2537.

สุภาพัญญ์ เตชะเพิ่มผล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 68 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี ระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนโดยใช้เพลงประกอบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2536.

สุภาภรณ์ ประสานพานิช. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538.

สุมาลี ธรรมโห. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนกับที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

สุมิตรา สอนสุข. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

สุระ อ้อยแถม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้แบบทดสอบย่อยที่มีจำนวนข้อคำถามวัดพฤติกรรมระดับสูงต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2537.

สุวิยะ แสงสุทธิ. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิด
คำนวณโดยประมาณด้วยการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ
คูณ และการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมานิสีปลาด
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

สุวรรณา ทองเกตุ. ผลของการใช้ระบบการสอนของเคลเลอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ใน
การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

สุวัฒน์พงษ์ ร่มศรี. การทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง
การคูณ การหาร จำนวนเลขที่ตัวตั้งมีสองหลัก และโจทย์ระคน โดยวิธี
สอนแบบปกติ และวิธีสอนแบบใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบ. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2534.

สุวิทย์ สากรัต. การเปรียบเทียบความสามารถในการคูณและการหาร ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนที่ใช้ชุดทักษะการคิดคำนวณกับการ
สอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2534.

เสาวนิตย์ ทวีสันทนินกุล. ผลของวิธีการฝึกแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และจำนวน
คนในกลุ่มที่ต่างกันต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกฝนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา :
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2533.

หนึ่งฤทัย เทียงแท้. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ
เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์
กับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.

อนรรฆพร ศรีวิสัย. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านแสดงตัว เก็บตัว ความวิตกกังวลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2531 จังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2534.

อนุสรณ์ ภูสินแก่น. การศึกษากระบวนการตรวจสอบการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยครูมหาสารคาม ปีการศึกษา 2536. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2537.

อรัญญา นามแก้ว. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2538.

อัจฉรา สุภาพร. ผลของการสอนซ่อมเสริมตามวิธีของนุซุม ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

อาภาภรณ์ หวังสูงเนิน. ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

อารมณ ปุ่มสันเทียะ. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดคำนวณโดยประมาณโดยการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เรื่องการบวกและการลบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านละหานทราย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.

อารีย์ พาวัฒนา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.

อวรรณ เชาวชาญ. การสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

อาวุธ ปะเมโท. ผลการใช้แบบฝึกหัดทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540.

อินทรา ชูศรีทอง. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง “บทประยุกต์”. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2541.

อุดร อาจหาญ. การสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2536.

อุบลรัตน์ แซ่ด่าน. ผลของทักษะทางคณิตศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538.

อุษณีย์ กรมเมือง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโจทย์ปัญหาระคน ระหว่างวิธีสอนโดยการใช้หนังสือการ์ตูน กับวิธีสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538.

ภาคผนวก ข

แบบประเมินรายงานวิจัย



แบบประเมินรายงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.....ปี พ.ศ. ที่ทำวิจัย.....

ชื่องานวิจัย.....

เมื่อรายงานการวิจัยแล้ว โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เหมาะสม

ลักษณะ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ไม่ดี	ไม่ดีเลย
1. ปัญหาวิจัยชัดเจน					
2. สมมุติฐานได้รับการเขียนอย่างถูกต้อง.....					
3. ปัญหาวิจัยสำคัญมากพอที่จะวิจัย					
4. ข้อตกลงเบื้องต้นชัดเจน					
5. ข้อจำกัดของการวิจัยได้รับการระบุครบถ้วน					
6. คำจำกัดความได้รับคำนิยามเชิงปฏิบัติการ อย่างชัดเจน					
7. มีการกล่าวถึงการออกแบบการวิจัยครบถ้วน					
8. การออกแบบการวิจัยมีความเหมาะสม กับปัญหาวิจัย					
9. กลุ่มตัวอย่างและประชากรได้รับการบรรยาย ชัดเจน.....					
10. กระบวนการรวบรวมข้อมูลชัดเจน					
11. กระบวนการรวบรวมข้อมูลเหมาะสม กับปัญหาวิจัย					
12. ข้อมูลได้รับการตรวจสอบในด้าน ความเชื่อถือได้					

ลักษณะ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ไม่ดี	ไม่ดีเลย
13. สถิติที่วิเคราะห์เหมาะสมกับปัญหาวิจัย					
14. ผลการวิเคราะห์ที่ได้รับการเสนออย่าง เหมาะสม					
15. มีข้อสรุปที่ชัดเจน					
16. ข้อสรุปถูกต้องตามหลักฐานข้อมูล					
17. การอภิปรายกว้างขวางลึกซึ้ง					
18. การสรุปอ้างอิงไปยังประชากรถูกต้อง					
19. การเขียนรายงานด้วยภาษาที่ถูกต้อง					
20. การเขียนรายงานมีความชัดเจน					
21. การเขียนรายงานคุณสมบัติสมเหตุผล					
22. การเขียนรายงานแสดงความไม่ลำเอียง					

รวมคะแนนจากข้อ 1 - 22

ได้อันดับคะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ด

แบบสรุปรายงานการวิจัย



แบบสรุปรายงานการวิจัย

วัน/เดือน/ปี...../...../.....

ผู้สรุป.....

ลำดับที่.....

คำชี้แจง โปรดใส่ ☒ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงของงานวิจัย และเติมข้อความลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

1. ชื่องานวิจัย

.....

.....

.....

.....

2. ชื่อ - สกุล ผู้ทำวิจัย

.....

3. ปีที่พิมพ์.....

4. หน่วยงาน / สถาบันที่ทำงานวิจัย

.....

5. ประเภทงานวิจัย

- ☐ ส่วนบุคคล
- ☐ คณะบุคคล
- ☐ หน่วยงาน
- ☐ วิทยานิพนธ์ / วิทยานิพนธ์
- ☐ ระดับปริญญาโท
- ☐ ระดับปริญญาเอก

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย

1. วิชาที่ทำวิจัย

☐ คณิตศาสตร์

☐ ภาษาไทย

☐ วิทยาศาสตร์

☐ ภาษาอังกฤษ

2. ระดับชั้นที่ทำวิจัย

☐ ประถมศึกษาปีที่ 1

☐ ประถมศึกษาปีที่ 4

☐ ประถมศึกษาปีที่ 2

☐ ประถมศึกษาปีที่ 5

☐ ประถมศึกษาปีที่ 3

☐ ประถมศึกษาปีที่ 6

3. งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับอะไร

☐ รูปแบบการเรียนการสอน

☐ วิธีสอน

☐ วิธีเรียน

☐ อื่นๆ (ระบุ).....

4. เนื้อหาที่ทำวิจัย.....

5. ลักษณะของการวิจัย

☐ การวิจัยเชิงสำรวจ

☐ การวิจัยเชิงทดลอง

☐ การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์

☐ อื่นๆ (ระบุ).....

6. ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง

6.1 ประชากร คือ

.....

.....

6.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ

.....

.....

6.3 จำนวนตัวอย่างเมื่อเทียบกับประชากร คิดเป็นร้อยละ.....

6.4 กรณีที่เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มทดลอง.....กลุ่ม กลุ่มละ.....คน รวม.....คน
กลุ่มควบคุม.....กลุ่ม กลุ่มละ.....คน รวม.....คน
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....คาบ คาบละ.....นาที

7. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

- ☐ แบบง่าย (Simple Random Sampling)
- ☐ แบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
- ☐ แบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
- ☐ แบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling)
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....
- ☐ ไม่มีการสุ่ม

8. กรณีไม่มีการสุ่มตัวอย่างใช้วิธี

- ☐ เจาะจง
- ☐ ตามสะดวก
- ☐ อาสาสมัคร
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

9. สังกัดของประชากร / กลุ่มตัวอย่าง

- ☐ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
- ☐ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
- ☐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, กรุงเทพฯ, เมืองพัทยา)
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

10. ตัวแปรในการวิจัย

10.1 ตัวแปรอิสระมี.....ตัว ได้แก่

- ตัวแปรอิสระที่ 1 (ชื่อ).....
- ตัวแปรอิสระที่ 2 (ชื่อ).....
- ตัวแปรอิสระที่ 3 (ชื่อ).....
- ตัวแปรอิสระที่ 4 (ชื่อ).....

12. แบบแผนการวิจัย

13. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ☐ แบบสังเกต
 ☐ มาตรการวัดทัศนคติ
☐ แบบสัมภาษณ์
 ☐ แบบทดสอบ
☐ แบบสอบถาม
 ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

14. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- ☐ ความตรง (Validity)
 ☐ อำนาจจำแนก
☐ ความเที่ยง (Reliability)
 ☐ ความยากง่าย

15. เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลมี.....ชุด คือ

ชุดที่	ประเภท / ใช้วัดตัวแปร	ลักษณะของเครื่องมือ	คุณภาพของเครื่องมือ			
			ความตรง	ความเที่ยง	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

1. สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 สถิติพื้นฐาน

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ☐ ร้อยละ | ☐ ค่าเฉลี่ย |
| ☐ มัธยฐาน | ☐ ฐานนิยม |
| ☐ พิสัย | ☐ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| ☐ ความแปรปรวน | ☐ อื่นๆ (ระบุ)..... |

1.2 สถิติอ้างอิง

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ☐ Z - test | ☐ t - test |
| ☐ ANOVA | ☐ ANCOVA |
| ☐ MANOVA | ☐ Correlation |
| ☐ Multiple regression | ☐ χ^2 - test |

2. ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

2.1 กรณีนงานวิจัยเชิงสำรวจ / เชิงทดลอง

ตัวแปรตาม	ค่าสถิติที่ใช้		ค่าสถิติทดสอบ	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S.D.		
ตัวที่ 1 ชื่อ				
กลุ่มทดลอง 1				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 2				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 3				
กลุ่มควบคุม				
.....				
.....				

ตาราง (ต่อ)

ตัวแปรตาม	ค่าสถิติที่ใช้		ค่าสถิติทดสอบ	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S.D.		
ตัวที่ 2 ชื่อ				
กลุ่มทดลอง 1				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 2				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 3				
กลุ่มควบคุม				
ตัวที่ 3 ชื่อ				
กลุ่มทดลอง 1				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 2				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 3				
กลุ่มควบคุม				
ตัวที่ 4 ชื่อ				
กลุ่มทดลอง 1				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 2				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 3				
กลุ่มควบคุม				

ตาราง (ต่อ)

ตัวแปรตาม	ค่าสถิติที่ใช้		ค่าสถิติทดสอบ	หมายเหตุ
	$\bar{X}$	S.D.		
ตัวที่ 5 ชื่อ				
กลุ่มทดลอง 1				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 2				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 3				
กลุ่มควบคุม				
ตัวที่ 6 ชื่อ				
กลุ่มทดลอง 1				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 2				
กลุ่มควบคุม				
กลุ่มทดลอง 3				
กลุ่มควบคุม				

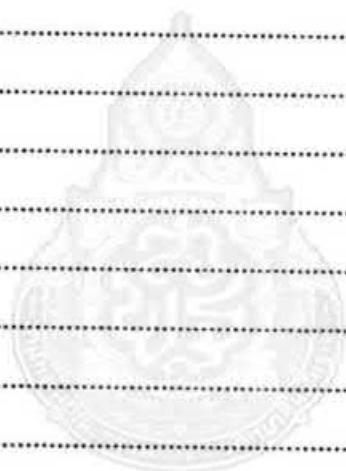
2.2 การดำเนินงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	n	$\bar{X}$	S.D.	r	สถิติและค่าสถิติทดสอบอื่น ๆ
1. ชื่อ.....	1. ชื่อ.....					
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
	2. ชื่อ.....					
1. ชื่อ.....						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

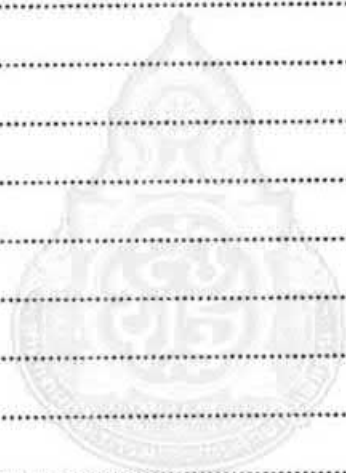
ตาราง (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	n	$\bar{X}$	S.D.	r	สถิติและค่าสถิติทดสอบอื่นๆ
1. ชื่อ.....	3. ชื่อ.....					
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
	4. ชื่อ.....					
1. ชื่อ.....						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย



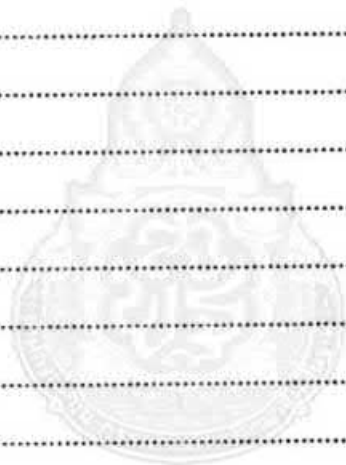
4. ผลการวิจัย



5. การอภิปรายผล



6. ข้อเสนอแนะ



ภาคผนวก ง

คู่มือลงรหัสงานวิจัย



 คู่มือฉบับสถานวิจัย

ชื่อตัวแปร	จำนวนคอลัมน์/คอลัมน์ที่	รหัส	ความหมาย
1. IDI	□□□ /1-3	001-009	001:งานวิจัยเรื่องที่ 1-เรื่องที่ 999 IDI : จำนวนงานวิจัย
2. ESMT	□□□□ /4-7	ใส่ค่าจริง	ใส่เครื่องหมาย +,-หน้าจำนวน ตัวเลข 3 หลัก 2 หลักหลังเป็นเลข หลังจุดทศนิยม เช่น -1.28 ลงรหัส เป็น -128 ถ้า 0.92 ลงรหัสเป็น 0092 ESMT:ค่าESด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ESMC	□□□□ /8-11	ใส่ค่าจริง	เหมือนข้อ 2 ESMC : ค่า ES ด้านเจตคติ
4. ESMK	□□□□ /12-15	ใส่ค่าจริง	เหมือนข้อ 2 ESMK : ค่า ES ด้านความคงทน
5. YEAR	□□ /16-17	ใส่ค่าจริง	โดยใช้ค่าจริง 2 หลักหลัง เช่น 2533 ลงรหัสเป็น 33 YEAR : ปีที่ทำการวิจัย
6. REKI1	□□ /18-19	01,02,...	01 : จุฬาฯ 02 : ประสานมิตร 03 : เกษตรฯ 04 : ศิลปากร 05 : ขอนแก่น 06 : เชียงใหม่ 07 : ทักษิณ 08 : บุรพา 09 : มหาสารคาม 10 : นครสวรรค์ 11 : สงขลา 12 : ม.รามฯ 13 : สปป.ลาว 14 : กรม+กระทรวง REKI1 : หน่วยงานที่ทำวิจัย

ชื่อตัวแปร	จำนวนคอลัมน์/คอลัมน์ที่	รหัส	ความหมาย
7. REKI2	☐ /20	1, 2, 3, 4	1 : ส่วนบุคคล 2 : คณะบุคคล 3 : หน่วยงาน 4 : ปรินุณยานิพนธ์ REKI2 : ประเภทงานวิจัย
8. REKI3	☐ /21	1, 2	1 : ระดับปริญญาโท 2 : ปริญญาเอก REKI3 : ลักษณะงานวิจัย
9. MATH	☐ /22	1, 2...	1 : ความรู้ความเข้าใจ 2 : คิดคำนวณ 3 : แก้โจทย์ปัญหา 4 : ความรู้ความเข้าใจ+คิดคำนวณ 5 : ความรู้ความเข้าใจ+แก้โจทย์ปัญหา 6 : คิดคำนวณ+แก้โจทย์ปัญหา 7 : ความรู้ความเข้าใจ+คิดคำนวณ +แก้โจทย์ปัญหา MATH : ทักษะทางคณิตศาสตร์
10. CLASS	☐ /23	1, 2...	1 : ป.1 2 : ป.2 3 : ป.3 4 : ป.4 5 : ป.5 6 : ป.6 7 : มากกว่า 1 ชั้น CLASS : ระดับชั้นที่ทำวิจัย

ชื่อตัวแปร	จำนวนคอลัมน์/คอลัมน์ที่	รหัส	ความหมาย
11.REST	☐ /24	1, 2...	1 : รูปแบบการเรียนการสอน 2 : วิธีสอน 3 : วิธีเรียน 4 : สื่อการเรียนการสอน REST : สิ่งท่งานวิจัยศึกษา
12. METHO	☐ /25	1, 2...	1 : ใช้สื่อการเรียนการสอน 2 : การเรียนรายบุคคล 3 : นักเรียนเป็นศูนย์กลาง 4 : นักเรียน + ครู METHO : วิธีสอน
13. KIM1	☐ /26	1, 2...	1 : สื่อของจริงของจำลอง 2 : ชุดฝึก / แบบฝึก 3 : สื่อประเภทวัสดุ KIM1 : ประเภทของสื่อ
14. KIM2	☐ /27	1, 2, 3	1 : สื่อทางเดียว 2 : สื่อสองทาง 3 : สื่อเรียนด้วยตนเอง KIM2 : ลักษณะการใช้สื่อ
15. STUDY	☐ /28	1, 2, 3	1 : เรียนด้วยตนเอง 2 : เรียนด้วยตนเอง+การสอน 3 : ระดมสมอง STUDY : วิธีเรียน

ชื่อตัวแปร	จำนวนคอลัมน์/คอลัมน์ที่	รหัส	ความหมาย
16. CONT	☐ /29	1, 2...	1 : การบวกและการลบ 2 : การคูณและการหาร 3 : เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ 4 : การชี้และการดวง 5 : เวลา 6 : รูปเรขาคณิต 7 : โจทย์ปัญหา 8 : บทประยุกต์ CONT : เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ทำวิจัย
17. RESA	☐ /30	1, 2, 3	1 : การวิจัยเชิงสำรวจ 2 : การวิจัยเชิงทดลอง 3 : การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ RESA : ประเภทงานวิจัย
18. NPU	☐ ☐ ☐ ☐ /31-34	ใส่ค่าจริง	NPU : จำนวนประชากร
19. NSAM	☐ ☐ ☐ /35-37	ใส่ค่าจริง	NSAM : จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
20. DASOU	☐ /38	1, 2	1 : ประชากร 2 : กลุ่มตัวอย่าง DASOU : แหล่งข้อมูลที่ศึกษา
21. CROSA	☐ /39	ใส่ค่าจริง	CROSA : จำนวนกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม
22. CROSE	☐ /40	ใส่ค่าจริง	CROSE : จำนวนกลุ่มทดลอง
23. CROSS	☐ ☐ /41-42	ใส่ค่าจริง	CROSS : จำนวนตัวอย่างของกลุ่ม ทดลองแต่ละกลุ่ม
24. TGRO1	☐ ☐ /43-44	ใส่ค่าจริง	TGRO1 : จำนวนคาบที่ใช้ทดลอง

ชื่อตัวแปร	จำนวนคอลัมน์/คอลัมน์ที่	รหัส	ความหมาย
25. TGRO2	/45-46	ใส่ค่าจริง	TGRO2 : เวลาที่ใช้ทดลองในแต่ละคาบ (หน่วยเป็นนาที)
26. SAMP1	/47	1, 2...	1 : สุ่มแบบง่าย 2 : สุ่มแบบแบ่งชั้น 3 : สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม 4 : สุ่มแบบขั้นตอน 5 : อื่นๆ (ระบุ)... 6 : ไม่มีการสุ่ม SAMP1 : วิธีการสุ่มตัวอย่าง
27. SAMP2	/48	1, 2, 3, 4	1 : เจาะจง 2 : ตามสะดวก 3 : อาสาสมัคร 4 : อื่นๆ SAMP2 : กรณีไม่มีการสุ่ม
28. BESA	/49	1, 2, 3,	1 : สปช. 2 : สช. 3 : อื่นๆ BESA : สังกัดประชากร/กลุ่มตัวอย่าง
29. IVNUM	/50-51	ใส่ค่าจริง	IVNUM : จำนวนตัวแปรอิสระ
30. ID2	/1-3	001-009	001 : งานวิจัยเรื่องที่ 1-เรื่องที่ 999 ID2 : จำนวนงานวิจัย
31. DVNUM	/4-5	ใส่ค่าจริง	DVNUM : จำนวนตัวแปรตาม
32. SETHY	/6	1, 2, 3	1 : ตั้ง Hypothesis แบบมีทิศทาง 2 : ตั้ง Hypothesis แบบไม่มีทิศทาง 3 : ไม่มีการตั้ง Hypothesis SETHY : การตั้ง Hypothesis

ชื่อตัวแปร	จำนวนคอลัมน์/คอลัมน์ที่	รหัส	ความหมาย
33. REDE	☐ /7	1, 2...	1 : NR Posttest Only Design 2 : NR Pretest - Posttest Design 3 : NR Pretest - Posttest Control Group Design 4 : R Control Group Posttest Only Design 5 : R one group Pretest - Posttest Design 6 : R Pretest - Posttest Control Group Design 7 : Factorial Design REDE : แบบแผนการวิจัย
34. SEIN1 - SEIN 6	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ /8-13	0, 1	SEIN1 - SEIN6 : ประเภทของเครื่องมือที่ใช้วิจัย ได้แก่ แบบสังเกตมาตรฐานวัดทัศนคติ แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบสอบถาม อื่นๆ โดยถ้ามีลรรหัสเป็น 1 ไม่มีลรรหัสเป็น 0 ตามลำดับ
35. SEQ1 - SEQ 4	☐ ☐ ☐ ☐ /14-17	0, 1	SEQ1 - SEQ4 : คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ความตรง อำนาจจำแนก ความเที่ยง ความยากง่าย โดยถ้ามีลรรหัสเป็น 1 ไม่มีลรรหัสเป็น 0 ตามลำดับ

ชื่อตัวแปร	จำนวนคอลัมน์/คอลัมน์ที่	รหัส	ความหมาย
36. SEST1- SEST8	/18-25	0, 1	SEST1 - SEST8 : สถิติพื้นฐานได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม พิสัย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน อื่นๆ โดยถ้ามีลรหส์เป็น 1 ไม่มีลรหส์ เป็น 0 ตามลำดับ
37. SESTA1- SESTA8	/26-33	0, 1	SESTA1 - SESTA8 : สถิติอ้างอิง ได้แก่ Z-test , t-test ANOVA , ANCOVA MANOVA , Correlation Multiple Regression, χ^2 -test โดยถ้ามีลรหส์เป็น 1 ไม่มีลรหส์ เป็น 0 ตามลำดับ

คณะผู้ดำเนินการวิจัย

ที่ปรึกษา

1. อธิบดีกรมวิชาการ
2. รองอธิบดีกรมวิชาการ
3. รองศาสตราจารย์วิชัย วงษ์ใหญ่ คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. นางสาวอรุณศรี อนันตรศิริชัย ผู้อำนวยการกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ

ผู้รับผิดชอบโครงการ

กลุ่มวิจัยและประเมินผลคุณภาพการจัดการศึกษา

1. นางสาวศรีสมร พุ่มสะอาด
2. นางพิกุล สีหาพงษ์
3. นางศกุนตลา สุขสมัย
4. นางพุทธชาติ ทองกร
5. นางสาวจรรยา แฉบไธสง
6. นางปรานี คัมพลอด
7. นางสาวพัทธยา สุพรรณพงศ์
8. นางสาวศุภวรรณ เจริญสุข

คณะกรรมการโครงการ

- | | | | |
|--------------------------|---------------|-----------------------|------------------|
| 1. นายสาโรช | วัฒนสโรช | กรมวิชาการ | ประธานกรรมการ |
| 2. นายประสัท | สอ้านวงศ์ | กรมวิชาการ | รองประธานกรรมการ |
| 3. นางสุภรณ์ | สภาพงศ์ | กรมวิชาการ | กรรมการ |
| 4. นางมัลลิกา | นิตยาพร | กรมวิชาการ | กรรมการ |
| 5. นางสาวอรุณศรี | อนันตรศิริชัย | กรมวิชาการ | กรรมการ |
| 6. รองศาสตราจารย์สุวัฒนา | อุทัยรัตน์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | กรรมการ |

7. รองศาสตราจารย์สุเมิตรา อังวัฒนกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	กรรมการ
8. รองศาสตราจารย์ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ ศิริทวี	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	กรรมการ
10. นางสาวดารณี อุทัยรัตนกิจ	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	กรรมการ
11. นางจงดี แสงเพชร	สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	กรรมการ
12. นางวรรณพร ภิรมย์วัน	สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	กรรมการ
13. นางจิตาภา ฉันทานนท์	กรมสามัญศึกษา	กรรมการ
14. นางสาวสมศรี ตั้งมงคลเลิศ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการ
15. นางสาวศรีสมร พุ่มสะอาด	กรมวิชาการ	กรรมการและเลขานุการ
16. นางพิกุล สีหาพงษ์	กรมวิชาการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
17. นางศกุนตลา สุขสมัย	กรมวิชาการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
18. นางพุทธชาติ ทองกร	กรมวิชาการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล

ส่วนกลาง

- รองศาสตราจารย์กาญจนา คุณารักษ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

- | | | |
|------------------|-------------|--|
| 2. นางสาวมาเรียม | นิลพันธุ์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ |
| 3. นายศิริบุญ | จงวุฒิเวทย์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ |

ส่วนภูมิภาค

- | | | |
|-----------------------------------|----------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำราญ มีแจ้ง | | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. นายสุวัฒน์ | พูลพันธ์ | โรงเรียนบ้านหนองบ่มกล้วย สปอ. บ้านไร่
สปจ.อุทัยธานี |
| 3. นางสมพร | พูลพันธ์ | โรงเรียนบ้านชัยสำราญใต้ สปอ.บึงสามพัน
สปจ.เพชรบูรณ์ |

คณะผู้ร่วมวิจัย ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและเขียนรายงาน

- | | | |
|-----------------------------------|----------|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำราญ มีแจ้ง | | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. นายสุวัฒน์ | พูลพันธ์ | โรงเรียนบ้านหนองบ่มกล้วย สปอ. บ้านไร่
สปจ.อุทัยธานี |
| 3. นางสมพร | พูลพันธ์ | โรงเรียนบ้านชัยสำราญใต้ สปอ.บึงสามพัน
สปจ.เพชรบูรณ์ |

ผู้ตรวจและพิจารณาการรายงาน

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. นางสาวอรุณศรี | อนันตรศิริชัย |
| 2. นางสาวศรีสมร | พุ่มสะอาด |

ผู้ออกแบบปก

นายชูเกียรติ	เกิดอุดม
--------------	----------

