

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

นางสาววนิดา ภูระหงษ์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2550

**A Synthesis of Research on the Results of Using Exercises for Improving Abilities
on Mathematics of Elementary Level Students**

Miss Wanida Purahong

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction**

**School of Education Studies
Sukhothai Thammathirat Open University**

2007

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนา ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา
ชื่อและนามสกุล	นางสาววนิดา ภูระหงษ์
แขนงวิชา	หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้แล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน) ประธานกรรมการ

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาเรียม นิลพันธุ์)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์
วันที่ 27 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2551

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผู้ศึกษา นางสาววนิดา ภูระหงษ์ ปริญญา ศึกษาสาตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน ปีการศึกษา 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
ผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาและ (2) สังเคราะห์งานวิจัยเชิง
คุณลักษณะเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นวิทยานิพนธ์และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึก
เพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยเป็นงานวิจัยระดับมหาบัณฑิต ที่พิมพ์เผยแพร่
ในปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2548 จำนวน 30 เล่ม ที่ประเมินคุณภาพอยู่ในอันดับคะแนนไม่ต่ำกว่า B หรือมีคะแนนตั้งแต่ 70
คะแนนขึ้นไป โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของงานวิจัย และสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะโดยใช้
การวิเคราะห์เนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินรายงานวิจัย และแบบสรุปรายงานวิจัย การวิเคราะห์
ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัยใช้ค่าสถิติร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า (1) ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่พิมพ์ในปี พ.ศ. 2542 สถาบันที่ทำการวิจัยส่วนใหญ่ ได้แก่
มหาวิทยาลัยมหาสารคามและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ลักษณะของงานวิจัยเป็นรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระและ
งานวิจัยระดับปริญญาโท ระดับชั้นที่ทำวิจัยส่วนใหญ่ ได้แก่ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ประเภทของงานวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่ายและใช้แบบเจาะจง สังกัดของประชากร
และกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นนักเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และองค์การ
ปกครองส่วนท้องถิ่น มีการตั้งสมมติฐานของงานวิจัยแบบมีทิศทาง แบบแผนการวิจัยส่วนใหญ่ใช้แบบแผนการทดลอง
ศึกษากลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบและแบบฝึกทักษะ มีการ
ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ สถิติพื้นฐานหาค่าเฉลี่ย และสถิติอ้างอิงใช้การทดสอบค่าทีและ (2) ผลการสังเคราะห์งานวิจัย
เชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา พบว่า 1) เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการทำแบบฝึก ส่วนใหญ่เป็นเนื้อหา
เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ 2) รูปแบบของแบบฝึก มีทั้งแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว
3) วิธีการสร้างแบบฝึกมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นศึกษารวบรวมความรู้ ขั้นดำเนินการสร้าง/เลือกใช้แบบฝึก ขั้นนำไปทดลองใช้
และขั้นปรับปรุงและนำไปใช้ 4) การนำแบบฝึกไปใช้มี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ขั้นตรวจสอบ
ความเข้าใจ ขั้นฝึกทักษะ ขั้นนำไปใช้ และขั้นการวัดผลประเมินผล 5) ผลที่ได้รับจากการเรียนโดยใช้แบบฝึก พบว่า
การเรียนโดยใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทาง
คณิตศาสตร์ ทั้งทักษะการคิดคำนวณ ความเข้าใจหลักการคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหา การแสดง
วิธีทำ และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

คำสำคัญ แบบฝึก ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประถมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ จันตรี คูปะวะทิน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะและติดตามการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้มา โดยตลอด นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาเรียม นิลพันธุ์ กรรมการสอบที่ให้ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของท่าน

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบ แก้ไขและเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ขอขอบพระคุณเพื่อนนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ศึกษาเอกประถมศึกษาปีที่ให้กำลังใจในการศึกษา และขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมงานและครอบครัวที่อำนวยความสะดวกและให้กำลังใจรวมทั้งให้ความช่วยเหลือในทุกช่วงเวลาโดยตลอด

วนิดา ภูระหงษ์

กันยายน 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
ความหมายและความสำคัญของคณิตศาสตร์	5
ทฤษฎี แนวคิดและหลักการสอนคณิตศาสตร์	7
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์	12
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก	14
การสังเคราะห์งานวิจัย	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	35
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	35
การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล	37
การวิเคราะห์ข้อมูล	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย	39
ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา	45
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	53
สรุปการวิจัย	53
อภิปรายผล	57
ข้อเสนอแนะ	61
บรรณานุกรม	63
ภาคผนวก	74
ก แบบประเมินรายงานวิจัย	75
ข แบบสรุปรายงานวิจัย	78
ค รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์	86
ประวัติผู้ศึกษา	91

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การพิจารณาคัดสินคุณค่าของงานวิจัย	36
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย.....	39

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แผนผังกรอบแนวคิดในการวิจัย	34
ภาพที่ 4.1 แผนผังวิธีการสร้างแบบฝึก 4 ขั้นตอน	49
ภาพที่ 4.2 แผนผังการนำแบบฝึกไปใช้ 5 ขั้นตอน	50
ภาพที่ 4.3 แผนผังสรุปผลที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัย	52

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการศึกษาถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์เพื่อสร้างคนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นกระบวนการสำคัญที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพของเยาวชน ให้มีคุณสมบัติตามที่สังคมปรารถนา เพื่อเป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญต่อไปในอนาคต

วิชาคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน จะพบว่าเราใกล้ชิดคณิตศาสตร์ ตั้งแต่เราตื่นนอน ออกจากบ้านไปทำงาน ไปเรียนหนังสือ ซื้อของ ขึ้นรถโดยสาร ขึ้นรถไฟฟ้า และทำกิจกรรมต่างๆ จนกระทั่งถึงเวลานอนจะต้องมีคณิตศาสตร์มาเกี่ยวข้องอยู่กับเราตลอดเวลา โดยในบางครั้งเราอาจจะไม่ได้ใส่ใจกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเราว่าเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้อย่างไร จะสังเกตได้ว่าเราเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เช่น ต้องคำนวณว่าจะตื่นเวลาใด ในแต่ละวันต้องใช้จ่ายเงินเท่าไร จะเดินทางไปเรียนหรือไปทำงานใช้เส้นทางใด จึงจะใกล้และประหยัดเวลาที่สุด ค่าใช้จ่ายมากที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนต้องใช้คณิตศาสตร์มาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจทั้งสิ้น ในภาคธุรกิจที่ระบบเศรษฐกิจมีภาวะการแข่งขันที่สูงมาก ก็ใช้ตัวเลขเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจลงทุนทั้งสิ้น ในภาครัฐไม่ว่าจะเป็นเรื่องการบริหารงาน การบริหารงบประมาณ การบริหารบุคลากร ต่างก็ใช้คณิตศาสตร์ ในการตัดสินใจเช่นเดียวกัน จึงถือได้ว่าคณิตศาสตร์นั้นมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ จะเห็นได้ว่าทั้งภาคประชาชน ภาคธุรกิจ และภาครัฐบาล ล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นสื่อกลางและเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ และสามารถใช้อคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กรมวิชาการ 2545: 1) ดังนั้นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนจึงต้องจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาของผู้เรียน สังคม และประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สามารถจะนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

ลักษณะของคณิตศาสตร์เป็นนามธรรม การที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและ

ค่านิยม ในส่วนของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้นนับว่ามีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพราะจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไว้ 5 มาตรฐาน ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรม กำหนดสถานการณ์หรือปัญหาเพื่อพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
2. ทักษะกระบวนการให้เหตุผล
3. ทักษะกระบวนการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
4. ทักษะกระบวนการเชื่อมโยง
5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน พบว่า ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานซึ่งได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งไม่สามารถนำความรู้ที่นำไปประยุกต์ได้ ขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และสาเหตุอีกประการหนึ่งที่การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นวิชาที่ต้องใช้ความเข้าใจไม่ใช่เพียงแค่ท่องจำ โดยเฉพาะเรื่องโจทย์ปัญหา นักเรียนไม่สามารถตีความหมายออกมาได้ว่า โจทย์ข้อนี้จะให้นักเรียนบวก ลบ คูณ หรือหาร และเมื่อตีความหมายของโจทย์ได้แต่ก็ยังติดปัญหาเรื่องความถูกต้องแม่นยำในการคิดคำนวณ ซึ่งพบว่านักเรียนเกิดข้อผิดพลาดในขั้นตอนนี้มากเช่นกัน

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการสอบด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและด้านทักษะการคิดคำนวณในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังต่ำกว่าร้อยละ 60 สาเหตุสำคัญส่วนหนึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการที่นักเรียนขาดความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ และมีทักษะความชำนาญในการทำโจทย์น้อยมาก ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาดังกล่าวจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นที่จะต้องแก้ไขและพัฒนาให้ดีขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นที่จะต้องช่วยกันหาทางแก้ไขปรับปรุงนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างเร่งด่วนวิธีการที่จะช่วยนักเรียนที่มีปัญหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และนักเรียนที่ขาดทักษะการ คิดคำนวณให้ได้ผลดี ครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติและแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ภายใต้งื่อนไขต่างๆที่โจทย์กำหนด สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของการฝึกทักษะและความเข้าใจ หากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกทำแบบฝึกหัดอยู่เป็นประจำและสามารถค้นพบแนวทางการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองแล้ว นอกจากจะเป็นการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นแล้ว ยังเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนอีกด้วย (จรูญ จิยโชค 2531: 19) ผู้สอนจึงต้องพิจารณาถึงแบบฝึกที่จะช่วยสร้างความเข้าใจและฝึกทักษะในการวิเคราะห์และการคิดคำนวณให้กับนักเรียนได้รวดเร็วขึ้น

จะเห็นได้ว่าแบบฝึกทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและความแม่นยำในการคิดคำนวณเป็นกิจกรรมหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ครูผู้สอน นักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาได้พยายามคิดค้นแบบฝึกที่จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น นอกจากนี้หน่วยงานทางราชการ หน่วยงานทางการศึกษา สถาบันการศึกษา รวมทั้งนิสิตในระดับปริญญาโทบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิตในสถาบันอุดมศึกษา ได้ผลิตผลงานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ทั้งในเวลาและสถานการณ์เดียวกัน ใกล้เคียงกัน หรือแตกต่างกันเป็นจำนวนมาก ซึ่งผลการวิจัยยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนและแน่นอนว่าเป็นอย่างไร อันเนื่องมาจากผลการวิจัยมีทั้งสอดคล้องและขัดแย้งกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาว่าจะส่งผลอย่างไรต่อการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาและเป็นการหาข้อยุติในการหาคำตอบของการวิจัยที่ยังมีข้อขัดแย้งกัน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

2.2 เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

3. ขอบเขตของการวิจัย

การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตดังนี้

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตและรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ที่พิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2538 - พ.ศ. 2548

3.2 ลักษณะของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีข้อมูลทั่วไปและรายงานเชิงเนื้อหาที่เพียงพอสำหรับการนำไปสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการสังเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis)

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันหลายๆ เรื่องมาทำการวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้คำตอบต่อปัญหาเป็นที่ยุติโดยใช้วิธีการที่เชื่อถือได้

4.2 การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ หมายถึง การบรรยายสรุปเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับประเด็นข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

4.3 แบบฝึก หมายถึง สื่อที่ใช้หลังจากการจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อสร้างความเข้าใจ และเสริมทักษะให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนเนื้อหาความรู้ต่างๆ ให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ และสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเมื่อได้รับประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

4.4 ผลการใช้แบบฝึก หมายถึง ผลการพัฒนาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ วัดได้จากการทำแบบฝึก วัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4.5 ความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การนำความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยทักษะการคิดคำนวณ ความเข้าใจหลักการคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหา การแสดงวิธีทำ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

4.6 การพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการฝึกฝนให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยพัฒนาการเรียนของตนให้ดียิ่งขึ้น

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ผลการวิจัยทำให้ทราบข้อสรุปเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์

5.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำเอกสารแนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ยั่งยืนตลอดชีวิตของเด็กระดับประถมศึกษา

5.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกในระดับประถมศึกษาสำหรับผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องและเหมาะสมในแต่ละท้องถิ่น

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้ นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ความหมายและความสำคัญของคณิตศาสตร์
2. ทฤษฎี แนวคิดและหลักการสอนคณิตศาสตร์
3. สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก
 - 5.1 ความหมายของแบบฝึก
 - 5.2 ความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึก
 - 5.3 ลักษณะแบบฝึกที่ดี
 - 5.4 หลักการสร้างแบบฝึก
 - 5.5 ประสิทธิภาพแบบฝึก
 - 5.6 การนำแบบฝึกไปใช้
6. การสังเคราะห์งานวิจัย
 - 6.1 ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 6.2 ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 6.3 ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์

1. ความหมายและความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งวิชาหนึ่งซึ่งมีความจำเป็นต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์และเป็นเครื่องมือในการปลูกฝังอบรมให้นักเรียนได้มีความละเอียดรอบคอบ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาต่างๆ ในอันที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และสิ่งสำคัญที่สุดคือ เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อมาจนถึงเยาวชนรุ่นหลัง ดังนั้นการให้เด็กได้มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์อย่างแท้จริงจึงมีความสำคัญมาก เพราะจะช่วยให้เด็กดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคมปัจจุบัน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525 (ราชบัณฑิตยสถาน 2525: 162) ได้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ

เวบสเตอร์ (Webster 1980: 11) อธิบายคำว่าคณิตศาสตร์ หมายถึง กลุ่มของวิชาต่างๆ ได้แก่ เลขคณิต เรขาคณิต พีชคณิต แคลคูลัส ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณ ขนาด รูปร่าง ความสัมพันธ์ และคุณสมบัติ โดยใช้จำนวนเลขและสัญลักษณ์

บุญทัน อยู่บุญชม (2529: 2) กล่าวว่า ครูคณิตศาสตร์ควรจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะคณิตศาสตร์พอสมควร เพื่อสามารถนำไปวิเคราะห์สภาพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ สามารถเลือกและปรับปรุงกลวิธีในการสอนให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน และได้สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด เป็นเครื่องพิสูจน์ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่อย่างมีเหตุผล ด้วยเหตุนี้เราจึงนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม และยังช่วยให้คนมีเหตุผล ใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานของความเจริญด้านต่างๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง ใช้อักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์แทนความคิดซึ่งสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง คณิตศาสตร์จะเริ่มต้นด้วยเรื่องง่ายๆซึ่งเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่นๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผนการคิด ในทางคณิตศาสตร์นั้นต้องคิดในแบบแผน มีรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้ และจำแนกออกมาให้เห็นจริง

5. คณิตศาสตร์ เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามทางคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความคิดริเริ่มในการแสดงสิ่งใหม่ๆ โครงสร้างใหม่ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

ยุพิน พิพิธกุล (2524: 1-2) ได้สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดและการพิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดเป็นจริงหรือไม่

2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ใช้สัญลักษณ์อย่างรัดกุม และสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง โดยใช้ตัวอักษรแสดงความหมายแทนความคิด เป็นเครื่องมือที่จะใช้ฝึกทางสมอง ช่วยให้เกิดการกระทำการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง มีเหตุผลใช้อธิบายข้อคิดต่างๆ ที่สำคัญได้ เช่น สังพจน์ คุณสมบัติ กฎ ทำให้เกิดความคิดที่เป็นรากฐานในการพิสูจน์เรื่องอื่นๆ ต่อไป

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน ในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์นั้นต้องคิดอยู่ในแบบแผนและมีรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องใดก็ตามทุกขั้นตอนจะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ คือความเป็นระเบียบ กลมกลืน

จากที่มีผู้กล่าวมาสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์ คือ วิชาซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มวิชาต่างๆ ที่มีลักษณะของการคำนวณโดยอาศัยจำนวน ตัวเลขและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการคิด และมีกระบวนการคิดอย่างมีขั้นตอนอาศัยหลักการคิดอย่างมีเหตุผล

2. ทฤษฎีแนวคิดและหลักการสอนคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร ขึ้นอยู่กับผู้สอนที่จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด มีทักษะในการคำนวณและสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้สอนจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีจิตวิทยาในการเรียนรู้ และมีเทคนิคการสอนที่น่าสนใจ และสอดคล้องกับวิธีเรียนรู้ของผู้เรียน ในเรื่องนี้ได้มีผู้รวบรวมทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ (กรมวิชาการ 2545: 17-18)

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) มีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้โดยการฝึกทำสิ่งนั้นซ้ำๆ หลายๆ ครั้งจนเกิดทักษะ ผู้สอนจึงควรเริ่มต้นสอนจากการทำให้ดูเป็นตัวอย่าง บอกสูตร หรือ กฎเกณฑ์ แล้วให้เด็กทำแบบฝึกหัด จนกระทั่งเกิดความชำนาญ

2. ทฤษฎีแห่งความบังเอิญ (Incidental Learning Theory) มีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีความต้องการ หรืออยากรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เด็กได้ประสบการณ์ด้วยตนเอง ซึ่งอาจไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) มีความเชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้เรียนรู้สิ่งที่มีความหมายต่อตนเองและได้พบเห็นในชีวิตประจำวัน ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 2 มากที่สุด

เนอร์โบวิง และคลอสเมียร์ (Nerboving and Klausmeier 1974: 238 – 241 อ้างถึงใน สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ 2533: 65) กล่าวว่า วิธีสอนคณิตศาสตร์พอสรุปได้ 4 วิธี คือ

1. วิธีสอนแบบค้นพบ (Discovery Teaching) เป็นวิธีสอนที่เน้นให้นักเรียนมีอิสระที่จะซักถาม เลือกข้อมูลที่เป็นคำตอบคำถาม โดยไม่จำเป็นต้องมีครูสอน จุดเด่นของวิธีนี้คือก่อให้เกิดแรงจูงใจสูงมาก

2. วิธีสอนโดยการบรรยาย (Expository Teaching) เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้ควบคุมการสอน มุ่งป้อนความรู้ในเรื่องของมโนคติหรือทักษะ โดยที่ครูจะอธิบายว่าจะค้นหาคำตอบได้อย่างไร และครูเป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

3. วิธีสอนแบบค้นพบโดยตรง (Directed Discovery Teaching) เป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก โดยจัดโครงสร้างและลำดับของประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้นักเรียน ครูอาจสร้างปัญหาต่างๆ ด้วยกลวิธีต่างๆ ซึ่งช่วยให้นักเรียนพัฒนาเทคนิคการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4. วิธีผสมผสาน (Combination Method) เป็นวิธีที่ผสมผสานวิธีการสอนทั้ง 3 วิธี ข้างต้น ซึ่งเนอร์โบวิงและคลอสเมียร์ได้เสนอรูปแบบสำหรับการสอนคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล ซึ่งสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในชั้นเรียนที่นักเรียนมีความแตกต่างกันว่า ก่อนที่จะมีการสอนมโนคติในเรื่องใด ครูต้องประเมินก่อนว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้มโนคติในเรื่องนั้นหรือยัง ถ้านักเรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว ครูไม่จำเป็นต้องสอน เพียงแต่จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้พัฒนามโนคติให้ดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า วิธีการสอน หมายถึง พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของครูในการใช้เทคนิคการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอน

หลักการสอนคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนประสบผลสำเร็จได้นั้น ไม่เพียงแต่ครูผู้สอนจะมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีสอนอย่างดียิ่งเท่านั้น ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการสอนเป็นอย่างดีด้วย เพื่อจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มีนักการศึกษาได้ให้หลักการหรือแนวทางในการสอนคณิตศาสตร์หลายทฤษฎีด้วยกัน ดังนี้

บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียน คือ พร้อมในด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่องกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมีการทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้ดี
2. การจัดกิจกรรมการสอนต้องให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของนักเรียนเพื่อมิให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง
3. ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงให้มากกว่าวิชาอื่น ๆ ในแง่ความสามารถทางสติปัญญา
4. ควรเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มก่อน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ จะช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมตามวัย และความสามารถของแต่ละคน
5. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีระบบที่จะต้องเรียนไปตามลำดับขั้น การสอนเพื่อสร้างความคิด ความเข้าใจ ในระยะเริ่มแรกจะต้องเป็นประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องและทำให้เกิดความสับสน จะต้องไม่นำเข้ามาในกระบวนการเรียนการสอน การสอนจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้
6. การสอนแต่ละครั้งจะต้องมีจุดประสงค์ที่แน่นอน ว่าจัดกิจกรรมเพื่อสนองจุดประสงค์อะไร
7. เวลาที่ใช้สอน ควรใช้ระยะเวลาพอสมควร ไม่นานจนเกินไป

8. ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการยืดหยุ่นให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมได้ตามความพอใจ ตามความถนัดของตน และให้อิสระในการทำงานแก่นักเรียน สิ่งสำคัญประการหนึ่ง คือ การปลูกฝังเจตคติที่ดีแก่นักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าเกิดมีขึ้น จะช่วยให้นักเรียนพอใจในการเรียนวิชานี้ เห็นประโยชน์และคุณค่าย่อมจะสนใจมากขึ้น

9. การสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการวางแผนร่วมกับครู เพราะจะช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจในการสอน และเป็นไปตามความพอใจของนักเรียน

10. การสอนคณิตศาสตร์ควรให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันหรือมีส่วนร่วมเป็นการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อน ๆ

11. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรสนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการเรียนรู้ด้วย จึงจะสร้างบรรยากาศที่น่าติดตามให้แก่แก่นักเรียน

12. นักเรียนจะเรียนได้ดีเมื่อเริ่มเรียนโดยครูใช้ของจริง อุปกรณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรม นำไปสู่นามธรรม ตามลำดับ จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มิใช่จำดังเช่นการสอนในอดีตที่ผ่านมาทำให้เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายต่อการเรียนรู้

13. การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัดผล จะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตน

14. ไม่ควรจำกัดวิธีคำนวณหาคำตอบของนักเรียน แต่ควรแนะนำวิธีคิดที่รวดเร็วและแม่นยำภายหลัง

15. ฝึกให้นักเรียนรู้จักตรวจเช็คคำตอบด้วยตัวเอง

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 49-50) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก

2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบได้

3. สอนให้สัมพันธ์ความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดก็ควรทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำยิ่งขึ้น

4. เปลี่ยนวิธีการสอนไม่ซ้ำซากเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนานและน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นเป็นแรงคลไจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงนำไปสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน

6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉยๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษรไม่เขียนกระดานคำ เพราะการพูดลอยๆ ไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์

7. ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิม

8. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อม ๆ กัน

9. ให้นักเรียนเห็นโครงสร้างไม่ใช่เห็นแต่เนื้อหา
10. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์มากๆ เกินหลักสูตร อาจจะทำให้
นักเรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย การสอนต้องคำนึงหลักสูตรและเนื้อหาที่เพิ่มเติมให้เหมาะสม
11. สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้
12. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้
13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น
14. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นหรือตื่นตัวอยู่เสมอ
15. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อจะนำสิ่งที่แปลกและใหม่มาถ่ายทอดให้

นักเรียน

16. ผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่ศรัทธาในอาชีพของตน จึงจะทำให้สอนได้ดี
- จากแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ ควรเริ่มสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก ควรเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกัน สอนโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม เริ่มจากของจริงไปสู่สัญลักษณ์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมให้นักเรียนคิดคำนวณและแก้ปัญหาด้วยตนเอง แล้วสามารถสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเองได้ และต้องคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียนในทุกๆ ด้านด้วย

จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่ง เป็นเครื่องมือการเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์ต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน ช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีแบบแผน ฝึกให้เป็นผู้มีระเบียบวินัย เป็นคนมีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังเป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้ถูกต้องตั้งแต่ระดับประถมศึกษาให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางสมองที่ดียิ่งขึ้น

3. ตารางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

คณิตศาสตร์มีลักษณะนามธรรม ซึ่งเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ และความสัมพันธ์เพื่อให้ได้ข้อสรุป และนำไปใช้ประโยชน์ โดยอาศัยการให้เหตุผลที่สมเหตุสมผล สร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบมีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสารสื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์เพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถ

นำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ในด้านคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ไว้ ซึ่งการแก้ไขข้อบัญญัติวิชาคณิตศาสตร์จะถูกบรรจุไว้ในทุกสาระดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำคุณสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่างๆ ได้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์

ความสามารถทางคณิตศาสตร์ คือ คุณลักษณะด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ตลอดจนเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ความสามารถทางคณิตศาสตร์ทั้ง 8 ลักษณะที่ระบุไว้ในหลักสูตรประถมศึกษาเป็นคุณลักษณะที่ต้องการให้สั่งสมไว้ในตัวผู้เรียนจากการเริ่มต้นในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และเพิ่มขึ้นในความสามารถเดียวกันโดยใช้กิจกรรมและเนื้อหาช่วยในการสร้างความสามารถนั้นๆ ในระดับชั้นต่อไป นักเรียนจะมีความเพิ่มขึ้นของแต่ละความสามารถแตกต่างกันไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล ขอบข่ายความสามารถของแต่ละบุคคล ขอบข่ายความสามารถดังกล่าวมีดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2538: 110)

ความสามารถที่ 1 ความรู้ความเข้าใจ

ความสามารถในการระลึกถึงสาระสำคัญของเรื่องที่เรียนทุกเนื้อหา หรือความสามารถที่จะนำความรู้มาเชื่อมโยงกับสถานการณ์หรือปัญหาใหม่

ความสามารถที่ 2 ทักษะการคิดคำนวณ

ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง รวดเร็ว

ความสามารถที่ 3 กระบวนการทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการวิเคราะห์ความแตกต่าง ความเหมือน ความสัมพันธ์ของข้อมูล และสามารถสรุปเกณฑ์ในการวิเคราะห์ได้อย่างมีเหตุผล

ความสามารถที่ 4 การแก้โจทย์ปัญหา

ความสามารถในการนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาตั้งเป็นโจทย์คณิตศาสตร์ โดยการกำหนดเงื่อนไขหรือไม่กำหนด ความสามารถในการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา โดยกระบวนการวิเคราะห์ โจทย์ และใช้ทักษะการคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบ

ความสามารถที่ 5 เจตคติต่อคณิตศาสตร์

สภาพความพร้อมทางจิต ซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ สภาพความพร้อมจะเป็นแรงที่จะกำหนดทิศทางการตอบสนองที่มีต่อคณิตศาสตร์

ความสามารถที่ 6 การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน

ความสามารถที่ 7 ใช้คณิตศาสตร์ในวิชาอื่น

ความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการและรูปแบบทางคณิตศาสตร์ไปปรับใช้ในการเรียนกลุ่มประสบการณ์อื่น

ความสามารถที่ 8 ทักษะการปฏิบัติ

ความสามารถของนักเรียนในการลงมือกระทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามสถานการณ์ที่กำหนดได้ถูกต้อง โดยมีกระบวนการและผลงานให้ตรวจสอบได้

ความสามารถทั้ง 8 ลักษณะนี้ เป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา การแก้โจทย์ปัญหานั้นความสามารถที่ 4 ซึ่งจุดประสงค์ในการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 2 จุดประสงค์ด้วยกัน คือ มีความสามารถในการนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาตั้งเป็นโจทย์คณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เป็นจุดประสงค์ที่กำหนดใน ป.02 กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ข้อ 7 และ 8 จากผลสัมฤทธิ์กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ปรากฏว่า มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ โดยเฉพาะความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาจะต่ำกว่าความสามารถอื่นๆ ดังนั้น สถานศึกษาควรพัฒนาความสามารถที่ 4 คือ การแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้อยู่ในเกณฑ์ที่สูงขึ้น

สรุปว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง นักเรียนควรจะต้องได้รับการสอน ฝึกฝน พัฒนาให้มีความรู้ความสามารถพื้นฐาน มีทักษะในการคิดคำนวณ และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และนักเรียนยังต้องมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ มีความเข้าใจ มีทักษะในการแปลภาษาคณิตศาสตร์เป็นประโยคคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาที่รวดเร็วและแม่นยำขึ้น

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึก

5.1 ความหมายของแบบฝึก

กติกา สุวรรณสมพงศ์ (2541: 40) กล่าวว่าแบบฝึก หมายถึง การจัดประสบการณ์การฝึกหัด โดยใช้วัสดุประกอบการสอน หรือเป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนกระทำด้วยตนเอง เพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่างๆ ที่ได้เรียนไปแล้วให้เข้าใจดียิ่งขึ้น และเกิดความชำนาญจนสามารถทำ และนำไปใช้ได้โดยอัตโนมัติทั้งในการแก้ปัญหาระหว่างเรียน และในสถานการณ์อื่นๆ ในชีวิตประจำวัน

กู๊ด (Good 1973: 224) กล่าวว่าแบบฝึก หมายถึง งานหรือการบ้านที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้ว และเป็นการฝึกทักษะการใช้กฎ สูตรต่างๆ ที่เรียนไป

เดือนใจ ศรีเนตร (2544: 5) กล่าวว่า แบบฝึกเป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมจากเนื้อหา จนปฏิบัติได้อย่างชำนาญ และให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

วาสนา สุวัฒน์ (2530: 11) กล่าวว่า แบบฝึก หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำหรือทบทวนความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและพัฒนาทักษะ ซึ่งสามารถนำไปแก้ปัญหาได้

ศศิธร สุทธิแพทย์ (2518: 63) กล่าวว่า แบบฝึกหัดเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ครูต้องให้แบบฝึกหัดที่เหมาะสม เพื่อฝึกหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนไปแล้ว ให้มีความรู้กว้างขวาง จึงถือว่าแบบฝึกหัดเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหนึ่งซึ่งครูสามารถนำไปใช้ประกอบกิจกรรมการสอนได้เป็นอย่างดี ช่วยให้การเรียนการสอนของครูประสบผลสำเร็จ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2524: 106) กล่าวว่า แบบฝึก คือ การจัดประสบการณ์ที่เน้นการฝึกหัด เพื่อให้เกิดความจำ จนกระทั่งสามารถปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติ ขั้นตอนในการสอนก็มักจะเริ่มต้นด้วยการบอก หรือทำให้ดูเป็นตัวอย่าง แล้วให้ผู้เรียนทำตามและฝึกหัดเรื่อยไปจนกระทั่งจำ และทำได้โดยอัตโนมัติ

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (2537: 8) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบฝึกว่า หมายถึงงานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำ เพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้วและฝึกทักษะ โดยใช้กฎหรือสูตรที่เรียนไปแล้ว โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาทักษะของนักเรียน

สุรสิงห์ นิลขร (2527: 7) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่า แบบฝึกเป็นการจัดสภาพการณ์เป็นการฝึกฝนทบทวนสิ่งต่างๆ ที่ได้เรียนในชั่วโมง เพื่อให้เกิดความรู้เรื่องนั้น นอกจากนั้นแบบฝึกจะเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ได้

อัจฉรา ชิวพันธ์ (2532: 102) กล่าวว่า แบบฝึก หมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมความเข้าใจ และเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนที่ช่วยให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ และนำความรู้ไปใช้ได้อย่างแม่นยำ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบฝึก เป็นสื่อที่ใช้หลังจากการจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจ และเสริมทักษะให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนเนื้อหาความรู้ต่างๆ ให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ และสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเมื่อได้รับประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กันและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.2 ความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึก

แบบฝึกเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหนึ่งสร้างขึ้นเพื่อฝึกทักษะหลังจากเรียนเนื้อหาไปแล้ว แบบฝึกเป็นสิ่งที่ช่วยการเรียนการสอนของครูให้ประสบความสำเร็จ เพราะการใช้แบบฝึกที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดจะช่วยทุ่นเวลาในการสอนกฎเกณฑ์ การยกตัวอย่างทั้งยังเป็นการวัดผลการเรียนการสอนในแต่ละเรื่องด้วย (ศศิธร สุทธิแพทย์ 2518: 63) อีกทั้งแบบฝึกยังเป็นการสอนประเภทหนึ่งซึ่งช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ซึ่งเอดการ์เคลได้สรุปคุณค่าของสื่อการสอนไว้ดังนี้ (สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย 2536: 319)

1. สื่อการสอนช่วยสร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรมขึ้นในห้วงความคิดของนักเรียน
 2. ช่วยเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ เคลื่อนไหวจับต้องแทนการดูหรือการฟังอย่างเดียว
 3. เป็นรากฐานของการพัฒนาการเรียนรู้ และช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้มาก ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมไปสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ๆ ได้ต่อเนื่องกัน
 4. ช่วยให้ข้อเท็จจริงแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการอยากรู้อยากเห็นต่อไป
 5. ช่วยให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาการทางความคิดต่อเนื่องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เห็นความสัมพันธ์เกี่ยวข้องของสิ่งของต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับเวลาและสถานที่
 6. ช่วยเพิ่มทักษะการอ่าน และเสริมสร้างความเข้าใจในความหมายของคำใหม่ๆ ได้มากขึ้น
- ในการฝึกทักษะจำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจในเรื่องที่เรียนไปแล้ว ครูส่วนมากจะใช้แบบฝึกหัดที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียนให้นักเรียนฝึกหัดหลังจากเรียนเสร็จแล้ว แต่หนังสือแบบฝึกหัดบางเล่มมีแบบฝึกหัดเพียงเล็กน้อย และไม่เหมาะสมกับสภาพจริงของผู้เรียน จึงเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่จะต้องสร้างแบบฝึกให้มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาที่เรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะและเข้าใจมากขึ้น

แพตตี้ (Patty 1963: 469 – 472) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกต่อการเรียนรู้ไว้ 10 ประการ คือ

1. เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสร้างในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครู เพราะแบบฝึกหัดเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบหรือมีระบบ
2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษา เป็นเครื่องมือที่ช่วยเด็กในการฝึกทักษะทางการใช้ภาษาให้ดีขึ้นแต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกเพื่อช่วยฝึกให้เกิดผลดังกล่าวนั้นได้แก่

4.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้นๆ

4.2 ฝึกซ้ำหลายๆ ครั้ง

4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก

5. แบบฝึกที่ใช้จะเป็นเครื่องวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเองต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึกหัดช่วยให้ครูมองจุดเด่นหรือปัญหาต่างๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้ทันทั่วถึง

8. แบบฝึกที่จัดขึ้นนอกเหนือจากที่มีอยู่ในหนังสือเรียน จะช่วยให้เด็กฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมสร้างแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกหัดจากตำราเรียนหรือกระดานดำ ทำให้มีเวลาและโอกาสได้ฝึกทักษะต่างๆ มากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและยังมีประโยชน์ในการที่ผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

ดวงเดือน อ่อนน้อม และคณะ (2536: 36) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ ดังนี้

1. ช่วยเสริมสร้างและเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจความจำ แนวทางและทักษะในการแก้ปัญหาแก่นักเรียน

2. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการสอนของครู ทำให้ทราบข้อบกพร่องในการสอนแต่ละเรื่อง แต่ละตอน และสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ตรงจุด

3. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนของนักเรียนทำให้ครูทราบข้อบกพร่องจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเรื่องแต่ละตอน และสามารถคิดหาทางช่วยเหลือแก้ไขได้ทันทั่วถึง และช่วยให้นักเรียนทราบจุดอ่อนข้อบกพร่องของตนเอง เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขเช่นกัน

4. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำแบบฝึกหัด

5. ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะได้อย่างเต็มที่ และตรงจุดที่ต้องการฝึกหัด

6. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง คิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม

7. เป็นการประหยัดเงินและเวลา

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517: 18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ไว้ว่า

1. ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะแบบฝึกทักษะจะเป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ที่เด็กได้เรียนและทำให้เกิดความชำนาญคล่องแคล่วในเนื้อหาวิชามากขึ้น

2. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้

3. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพังได้โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า แบบฝึกมีประโยชน์สำหรับผู้สอนและนักเรียนทั้งในด้านการเพิ่มพูนทักษะความชำนาญในการแก้ปัญหา และเป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของการสอนและการเรียนของนักเรียน อีกทั้งแบบฝึกยังเป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินผลทางการเรียนรวมทั้งนักเรียนสามารถใช้แบบฝึกในการพัฒนาตนเอง

5.3 ลักษณะแบบฝึกที่ดี

บิลโลว์ (Billow 1962: 87) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกที่ดีนั้นจะต้องดึงดูดความสนใจและสนใจเด็ก เรียงลำดับจากง่ายไปยาก เปิดโอกาสให้เด็กฝึกเฉพาะอย่าง ใช้ภาษาเหมาะสมกับวัย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิหลังทางภาษาของเด็ก แบบฝึกที่ดีควรจะเป็นแบบฝึกสำหรับเด็กเก่ง และซ่อมเสริมสำหรับเด็กอ่อนในขณะเดียวกัน นอกจากนี้แล้วควรใช้หลายลักษณะและมีความหมายต่อผู้ฝึกอีกด้วย

รีเวอร์ (Rivers 1968: 97 – 105) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ ดังนี้

บทเรียนทุกเรื่องควรให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกมากพอ ก่อนที่จะเรียนเรื่องต่อไป

1. แต่ละบทควรฝึกโดยใช้เพียงแบบเดียว
2. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
3. สิ่งที่ฝึกแต่ละครั้งควรเป็นบทฝึกสั้นๆ
4. ประโยคและคำศัพท์ควรเป็นแบบที่ใช้พูดกันในชีวิตประจำวัน
5. แบบฝึกควรให้นักเรียนได้ใช้ความคิดไปด้วย

6. แบบฝึกควรมีหลายๆ แบบ เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย

7. การฝึกควรให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนแล้วสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531: 73) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ว่า

1. แบบฝึกแต่ละแบบฝึกควรใช้จิตวิทยาเข้ามาช่วย เช่น มีการสร้างแรงจูงใจให้กับเด็ก เกิดความอยากรู้อยากเห็นและกระตือรือร้นที่อยากจะกระทำกิจกรรมนั้นๆ และเมื่อจบการฝึกแต่ละครั้งควรมีการเสริมแรงให้กับเด็กทุกครั้ง เพื่อที่เด็กจะได้อยากทำในกิจกรรมต่อไปเมื่อตนเองประสบผลสำเร็จ
2. การสร้างแบบฝึกแต่ละครั้ง ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมด้วยเพื่อเด็กจะได้เกิดความรู้สึกภูมิใจที่เป็นเจ้าของกิจกรรมและเต็มใจที่จะกระทำกิจกรรมนั้นๆ ให้บรรลุเป้าหมาย
3. สำนวนภาษา ไม่ควรใช้คำยากเกินไปเพราะเด็กจะเกิดความท้อถอย และไม่ยักยจนเด็กเกิดความเบื่อหน่าย

4. แบบฝึกควรให้ฝึกในสิ่งที่เกี่ยวข้องใกล้เคียงกับตัวเด็กมีความหมายต่อผู้เรียน เพื่อที่เด็กจะได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเด็กจะสามารถปรับเข้าสู่โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้ง่ายขึ้น

5. คำสั่ง หรือตัวอย่างไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เด็กเข้าใจยาก ทั้งนี้เพื่อนักเรียนจะได้ศึกษาด้วยตนเองได้ตามต้องการ

ซูลิพร แจ่มถนอม (2542: 31) กล่าวว่า ลักษณะของแบบฝึกที่ดีจะต้องเรียงลำดับจากง่ายไปหายากมีคำสั่งและคำอธิบายอย่างชัดเจน มีเนื้อหารูปแบบน่าสนใจซึ่งจะต้องอาศัยหลักจิตวิทยา เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และนักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ศศิธร สุทธิแพทย์ (อ้างถึงใน สุนันทา สุนทรประเสริฐ 2544: 10) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาไทย
3. ให้ความหมายต่อชีวิต
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลูกความสนใจ
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาได้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น ลักษณะของแบบฝึกที่ดี จะต้องมีความชัดเจนทั้งในด้านของภาษา และต้องใช้ภาษาที่เป็นปัจจุบัน ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน มีการเรียงลำดับความง่ายไปหายากและมีคำชี้แจงอย่างละเอียดพร้อมกับต้องดึงดูดความสนใจของนักเรียน และมีความหลากหลายลักษณะ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายรวมทั้งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

5.4 หลักการสร้างแบบฝึก

แบบฝึกที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้น จะต้องเป็นแบบฝึกที่ดี และสร้างขึ้นโดยคำนึงถึงหลักในการสร้างแบบฝึก ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอหลักในการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

บาร์เนตต์ และคนอื่นๆ (Barnett and others 1969: 11 อ้างถึงใน ชาญวิทย์ เทียมบุญ ประเสริฐ 2539: 29) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างแบบฝึกว่า แบบฝึกที่ดีควรมีข้อเสนอแนะการใช้ ควรให้มีตัวเลือกทั้งแบบตอบจำกัดและแบบตอบเสรี คำสั่งหรือตัวอย่างที่ยกเป็นข้อความหรือเป็นแบบฝึกไม่ควรยาวเกินไปหรือยากแก่การเข้าใจถ้าต้องการศึกษาด้วยตนเองแบบฝึกนั้นควรมีหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้เรียน

ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์ (2514: 1-2) ได้เสนอแนะการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1. แบบฝึกจะต้องสอดคล้องกับทักษะที่ต้องการวัด
2. ใช้แบบฝึกสั้นๆ แต่มีหลายแบบในการฝึกแต่ละทักษะ
3. ให้ฝึกในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน เช่น เกม ทำแบบฝึกหัด

4. มีการประเมินเป็นขั้นตอน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน

ฉวีวรรณ กิริติกร (2537: 11 – 12) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1. แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้นควรสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน เด็กที่เริ่มเรียนมีประสบการณ์น้อยจะต้องสร้างแบบฝึกหัดที่น่าสนใจ และจูงใจผู้เรียนด้วยการเริ่มจากข้อที่ง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจทำแบบฝึกหัด

2. ให้แบบฝึกหัดที่ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก และต้องมีเวลาเตรียมการไว้ล่วงหน้าอยู่เสมอ

3. แบบฝึกหัดควรมุ่งส่งเสริมนักเรียนแต่ละกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน

4. แบบฝึกหัดแต่ละชุดควรมีคำชี้แจงง่ายๆ สั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหรือมีตัวอย่างแสดงวิธีทำ จะช่วยให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

5. แบบฝึกหัดจะต้องถูกต้องควรจะต้องพิจารณาให้ดี อย่าให้มีข้อผิดพลาด

6. แบบฝึกหัดควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้แนวคิดที่กว้างไกล

สุทธิพร แจ่มถนอม (2542: 32) กล่าวว่า การสร้างแบบฝึกควรคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นหลักโดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าจะฝึกเรื่องอะไร ด้านใด จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาไม่ยากเกินไป และมีรูปแบบหลายแบบที่น่าสนใจ

จะเห็นได้ว่า การสร้างแบบฝึกนั้นควรจะคำนึงถึงเรื่องสำคัญ ดังนี้

1. ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. คำนึงถึงภาษาที่ใช้ให้เหมาะสม สั้น ๆ และชัดเจน
3. มีจุดมุ่งหมายในการสร้าง
4. มีการกำหนดเนื้อหาชัดเจน ไม่ยากจนเกินไป
5. รูปแบบน่าสนใจ

ประพนธ์ จ้ายเจริญ (2536: 15) ได้ให้แนวทางในการดำเนินการสร้างแบบฝึกไว้ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมาย และวางแผนในการดำเนินการสร้างแบบฝึกหัด
2. วิเคราะห์ทักษะ และเนื้อหาวิชาที่ต้องการสร้างแบบฝึกหัด เป็นทักษะย่อยๆ และเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามทักษะ และเนื้อหาย่อยๆ นั้น
3. เขียนแบบฝึกหัดตามเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และจิตวิทยาพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน

4. กำหนดรูปแบบของแบบฝึกหัด

พรรณธิดา อ่อนแสง (2532: 48) ได้สรุปหลักการทำแบบฝึกว่าควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก

3.1 ศึกษาปัญหาข้อบกพร่องของเด็กในการเรียนการสอน

3.2 ศึกษาจิตวิทยาและกระบวนการเรียนรู้

3.3 ศึกษาเนื้อหาวิชา

3.4 ศึกษาลักษณะของแบบฝึก

3.5 กำหนดรูปแบบและการสร้างแบบฝึกให้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการแก้ไข

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517: 412-413) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกสำหรับนักเรียนไว้

ดังนี้

1. ให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาและพัฒนาการของเด็ก ลำดับขั้นการเรียนรู้แบบฝึกต้องอาศัยรูปภาพของนักเรียน และเป็นไปตามลำดับความยากง่าย เพื่อให้เด็กมีกำลังใจ
2. มีจุดมุ่งหมายว่าจะฝึกหัดในด้านใดแล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับความรู้ที่วางไว้
3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน ถ้าสามารถแบ่งนักเรียนตามความสามารถแล้วจัดทำแบบฝึกเพื่อส่งเสริมนักเรียนแต่ละกลุ่มได้ก็ยิ่งดี
4. ในแบบฝึกต้องมีคำชี้แจงง่ายๆ สั้นๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้าเด็กยังไม่ได้อ่านก็ควรชี้แจงด้วยคำพูดที่ใช้ภาษาง่ายๆ ให้เด็กสามารถทำตามคำสั่งได้
5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้องควรต้องพิจารณาดูให้ถ้วนถี่ อย่าให้มีข้อผิดพลาด
6. การให้นักเรียนทำแบบฝึกในแต่ละครั้ง ต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของนักเรียน
7. ควรทำแบบฝึกหลายๆ แบบเพื่อให้นักเรียนรู้อย่างกว้างขวางและส่งเสริมความคิด

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก

ในการสร้างแบบฝึกเพื่อให้มีคุณภาพ ต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา เพราะการเรียนการสอนจะได้ผลดีควรใช้แบบฝึกที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ใช้แนวทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้เป็นพื้นฐานในการสร้างแบบฝึกที่มีความสอดคล้องกับทฤษฎีที่สำคัญดังนี้

ทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectioned Theory) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ คือ (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ 2528: 175-180)

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ถ้าร่างกายเกิดความพร้อมแล้วได้กระทำการย่อมเกิดความพึงพอใจ แต่ถ้าไม่พร้อมที่จะทำแล้วถูกบังคับให้กระทำ จะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจ
2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) กฎนี้กล่าวถึงความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้องการโดยการฝึกหัดกระทำบ่อยๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร

3. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วว่า ถ้าได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะเรียนรู้ต่อไป ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจย่อมไม่อยากจะเรียนรู้หรือเกิดความเบื่อหน่าย

ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนทัศน์หลังจากเกิดกระบวนการของสิ่งเร้าและการตอบสนอง ใจความสำคัญของทฤษฎีนี้คือ (ชม ภูมิภาด 2523: 165-170)

1. การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง โดยมีลักษณะทางการสอบและการเรียนที่สัมพันธ์กันมากขึ้น โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกิดความพึงพอใจ ผู้สอนจึงจะต้องหาวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากที่สุด

2. การฝึกฝน (Practice) ได้แก่ การให้ทำแบบฝึกหัดหรือการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะในการเขียน

3. การรู้ผลการกระทำ (Feedback) ได้แก่ การที่สามารถให้ผู้เรียนได้รู้ผลการปฏิบัติหน้าที่ได้ทันที เพื่อจะทำให้ผู้เรียนได้ปรับพฤติกรรมได้ถูกต้อง อันเป็นการเรียนรู้ที่ดี

4. การสรุปเป็นกฎเกณฑ์ (Generalization) ได้แก่ การจัดประสบการณ์ต่างๆ ที่สามารถสร้างความคิดรวบยอด จนกระทั่งสรุปเป็นกฎเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ได้

พรรณี ชูทัย (2522:192-195) ได้สรุปแนวความคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการใช้แบบฝึกหัดว่าควรประกอบด้วย

1. แนวคิดในเรื่องกฎแห่งผลของธอร์นไดค์ (Thorndike) แบบฝึกที่สร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยาข้อนี้ ต้องให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดนั้นได้พอสมควร และควรมีคำเฉลยให้นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้หลังจากทำแบบฝึกเสร็จแล้ว

2. แนวคิดในเรื่องการฝึกหัดของวัตสัน (Watson) การสร้างแบบฝึกตามหลักจิตวิทยานี้ควรเน้นให้มีการกระทำซ้ำๆ เพื่อให้จำได้นาน แล้วสามารถเขียนได้ถูกต้อง เพราะการเขียนเป็นทักษะที่ต้องฝึกหัดอยู่เสมอ

3. แนวคิดในการเสริมแรงของธอร์นไดค์ (Thorndike) ในการสอนฝึกทักษะนั้น ครูควรให้การเสริมแรง โดยการให้กำลังใจอย่างดีแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และรู้สึกประสบความสำเร็จในงานที่ทำ

นอกจากนี้แรงจูงใจก็นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเรียน ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตื่นตัวอยากรู้อยากเรียน แบบฝึกที่น่าสนใจ จะเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนอยากทำอยากฝึกและเกิดการเรียนรู้ในที่สุด

สุจิต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย์ (2536: 65-73) กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกหัดต้องยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบฝึก ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศ และสภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพควรคำนึงถึง สิ่งต่อไปนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) นักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ และความสนใจทางภาษาแตกต่างกัน ก่อนสอนควรมีการทดสอบความสามารถทางภาษาของเด็กเสียก่อน เด็กคนใดมีความสามารถสูงก็ให้การสนับสนุนให้มีทักษะสูงยิ่งขึ้นไปอีก ส่วนเด็กคนใดมีทักษะต่ำ ควรพยายามซ่อมเสริมให้เป็นพิเศษ

2. การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing) นักเรียนสามารถเรียนรู้ทักษะการเขียนได้คล่องแคล่วชำนาญ ก็เพราะมีประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำด้วยตนเอง จึงเป็นโอกาสที่จะได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้มากที่สุด

3. การเรียนจากการฝึกฝน (Law of Exercis) การฝึกฝนเป็นกฎการเรียนรู้ของนักจิตวิทยาชื่อ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อได้ฝึกฝน หรือกระทำซ้ำผู้เรียนจะมีทักษะทางภาษาดี มีความรู้ความเข้าใจ และเกิดทัศนคติที่ดี ถ้าผู้เรียนได้ฝึกฝน ได้ทำแบบฝึกหัด ได้ใช้ภาษามากเท่าใดก็จะช่วยให้มีทักษะดีมากขึ้นเท่านั้น

4. กฎแห่งผล (Law of Effect) นักเรียนได้เรียนแล้วย่อมต้องการทราบผลการเรียนของตนว่าเป็นอย่างไร เพราะฉะนั้นเมื่อมีงานให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ครูควรรีบตรวจและคืนนักเรียนโดยรวดเร็ว ผู้เรียนจะมีความพึงพอใจที่ได้รับผลการเรียน

5. กฎการใช้และไม่ได้ใช้ (Law of Use and Disuse) ภาษาเป็นวิชาทักษะต้องมีการใช้ฝึกฝนอยู่เสมอ จึงจะคล่องแคล่ว และชำนาญในการใช้ภาษา ถ้าหากเรียนแล้วไม่ได้ใช้นาน ๆ ก็ลืมไปหมด หรือมีทักษะไม่ดีเท่าที่ควร

6. แรงจูงใจ (Motivation) เป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะเป็นสิ่งเร้าเพื่อจูงใจให้นักเรียนสนใจเรียน ตั้งใจฝึกฝนทักษะ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

จากหลักจิตวิทยาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ทราบว่าในการสร้างแบบฝึกที่ตินั้นจะต้องคำนึงถึงจิตวิทยาเพื่อให้ได้แบบฝึกที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน และยังเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจที่จะเรียนแบบฝึก ได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำด้วยตนเองและเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

5.5 ประสิทธิภาพแบบฝึก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532: 494-495) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือแบบฝึก มีความจำเป็นหลายประการ ดังนี้

1. สำหรับหน่วยงานผลิตแบบฝึก เป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อน แล้วผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้แบบฝึก แบบฝึกจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอน บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้นก่อนนำแบบฝึก

ไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เรามีแบบฝึกที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตแบบฝึก การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดแบบฝึกง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 ใช้เกณฑ์ในเนื้อหาเป็นทักษะไว้ 80/80 โดยใช้วิธีการคำนวณดังนี้

E_1 ได้จากการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

E_2 ได้จากการนำคะแนนผลการสอบหลังการทดลองของผู้เรียนทั้งหมดรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก และการยอมรับประสิทธิภาพของชุดแบบฝึก มีผู้ให้เกณฑ์ดังนี้

เสาวนีย์ สิกขามันฑิต (2528: 259) กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกว่า นิยมตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ และเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80

ฉลองชัย สุวัฒนบุรณ (2528: 215) กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ ดังนี้ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5 เปอร์เซนต์ขึ้นไป

2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับเกณฑ์ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซนต์

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซนต์ ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532: 495) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรได้ไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

ส่วนขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตแบบฝึกเพื่อเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำแบบฝึกไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 1 แบบเดี่ยว (Individual Tryout 1 : 1)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มละ 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง เพื่อค้นหาข้อบกพร่องต่างๆ เช่น ลักษณะของแบบฝึก จำนวนแบบฝึก ความสนใจของนักเรียน และความเหมาะสมในด้านเวลาเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 10 แบบกลุ่ม (Small group Tryout 1 : 10)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6 – 10 (ละผู้เรียนเก่งกับอ่อน) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตตรวจผลงาน สัมภาษณ์ เพื่อค้นหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและปรับปรุงจนได้ตามเกณฑ์

3) ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 100 ภาคสนาม (Field Tryout 1 : 100)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 40-100 คน ให้นักเรียนละกันทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึก ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับที่ตั้งไว้จากเกณฑ์พิจารณาประสิทธิภาพของแบบฝึกดังกล่าว

5.6 การนำแบบฝึกไปใช้

บททศ (อ้างถึงใน นิติยา กิจโร 2530) ได้เสนอแนะหลักในการนำแบบฝึกไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. อ่านและศึกษาวัตถุประสงค์ทั่วไปให้เข้าใจก่อน
2. ลองทำกิจกรรมในแบบฝึกดูว่าสามารถทำได้หรือไม่
3. พิจารณาเนื้อหาและกิจกรรมของแบบฝึกว่าสอดคล้องกันหรือไม่
4. พิจารณาวัตถุประสงค์ของแบบฝึกและกิจกรรมการเรียนการสอนว่าสอดคล้องกันหรือไม่
5. แบบฝึกนั้นเหมาะสมกับระดับผู้เรียนหรือไม่
6. เตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ในแบบฝึกให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรม
7. พิจารณาเวลาที่ใช้ในแบบฝึกว่าเหมาะสมหรือไม่
8. อภิปรายร่วมกับนักเรียน หลังจากที่นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดแล้ว เพื่อศึกษาปฏิกิริยาตอบสนองของนักเรียนว่าเข้าใจหรือไม่

การนำแบบฝึกไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ควรเตรียมในเรื่องต่อไปนี้

1. ด้านครู

1.1 ครูควรวิเคราะห์ ศึกษารายละเอียดการเขียนแผนการสอนโดยใช้ แบบฝึก โดยการศึกษาเนื้อหา ขั้นตอนการสอน กิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหา โดยคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน มีเครื่องมือวัดและประเมินผลในทุกกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรมีการทบทวนเนื้อหา และกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนก่อนทุกครั้ง

1.3 ครูควรเพิ่มการบ้านให้นักเรียนที่เรียนอ่อนให้มากขึ้น

2. ด้านผู้เรียน

2.1 ควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ เนื้อหาการจัดการเรียนการสอน

2.2 ควรมีการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนที่เรียนอ่อนและนักเรียนที่เรียนเก่งคละกัน เพื่อให้ นักเรียนที่เรียนอ่อนได้ฝึกทักษะด้านการทำใบงาน ครูคอยแนะนำ ช่วยเหลือ

3. ด้านผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้อง

3.1 ครูควรแจ้งผลการประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ เพื่อขอความช่วยเหลือผู้ปกครองในการให้คำแนะนำหรือช่วยเหลือ โดยเฉพาะการทำการบ้าน การฝึกทักษะการใช้แบบฝึกหรือใบงาน

3.2 ควรมีการจัดประชุมผู้ปกครองให้มีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน

6. การสังเคราะห์งานวิจัย

6.1 ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2530: 116) ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยว่า การสังเคราะห์งานวิจัย (Synthesis of Research) เป็นระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหานั้นหลายๆ เรื่องมาทำการศึกษวิเคราะห์และนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบ ให้ได้คำตอบปัญหาเป็นที่ยุติ

อุทุมพร จามรมาน (2531: 1) ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยโดยสรุปว่า การสังเคราะห์งานวิจัยเป็นการนำส่วนย่อยๆ มาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การบรรยายความรู้สักโดยการนำคำต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน หรือการทำงานบางอย่างจนเกิดผลสำเร็จ โดยมาจากการประชุมระดมกำลังสมอง หรือการสร้างทฤษฎีใหม่โดยการเชื่อมโยงกับทฤษฎีเก่า เป็นต้น

มาเรียม นิลพันธุ์ (2543: 21) ได้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยว่า การสังเคราะห์งานวิจัยเป็นการรวบรวมงานวิจัยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือเป็นเรื่องราวทำนองเดียวกันหลายๆ เล่มมาทำการศึกษสังเคราะห์ และวิเคราะห์โดยอาศัยระเบียบวิธีการทางการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดข้อสรุปใหม่หรือข้อสรุปข้อเท็จจริงบางประการ แล้วนำเสนอข้อสรุปใหม่หรือข้อเท็จจริงนั้นๆ อย่างมีระบบ

โดยสรุป การสังเคราะห์งานวิจัย เป็นการรวบรวมงานวิจัยหลายๆ เล่มที่ศึกษาในปัญหาเดียวกันมาทำการวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่หรือได้คำตอบเป็นที่ยุติ

6.2 ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ตามลักษณะของการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย ได้แก่

1. การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (Qualitative Synthesis) เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยในลักษณะของการเขียนบรรยายสรุป จัดหมวดหมู่ประเด็นข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยบรรยายให้เห็นความสัมพันธ์และความขัดแย้งระหว่างผลการวิจัยในเรื่องนั้นๆ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในลักษณะนี้สามารถนำมาใช้ได้ทั้งงานวิจัยเชิงปริมาณและวิจัยเชิงคุณลักษณะ

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

2.1 วิธีการนับคะแนนเสียง (Conventional Vote – Counting Method) เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นโดยไลต์ และสมิท (Light and Smith) การสังเคราะห์งานวิจัยวิธีนี้กระทำโดยการนับจำนวนงานวิจัยจำแนกตามผลการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสถิติทดสอบเป็นบวก กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ค่าสถิติทดสอบเป็นลบ และกลุ่มที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หลังจากนั้นจึงสรุปและแปลผลการสังเคราะห์ตามลักษณะของกลุ่มที่มีความถี่สูงสุด

2.2 วิธีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของผลการสังเคราะห์ (Test for Statistical Significance of Combind Results) เป็นวิธีการรวมค่าความน่าจะเป็นของงานวิจัยแต่ละเรื่อง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย P (ค่าเฉลี่ยความน่าจะเป็น) ของงานวิจัยทั้งหมดแล้วนำมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของผลการสังเคราะห์ จุดอ่อนของวิธีการนี้ คือ ไม่สามารถระบุประมาณผลของการวิจัยได้

2.3 วิธีวิเคราะห์แบบเมตต้า (Meta Analysis) ซึ่งกลาส (Glass 1976) เป็นผู้วางพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีนี้ การวิเคราะห์แบบเมตต้าจะเน้นที่ค่าขนาดของอิทธิพล (Effect Size) มากกว่าเน้นที่ความเป็นนัยสำคัญทางสถิติ โดยหาได้จากอัตราส่วนของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการทดลองและสถิติวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ก็สามารถคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้

6.3 ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2530) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสังเคราะห์งานวิจัยโดยทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. การกำหนดหัวข้อปัญหา

การสังเคราะห์งานวิจัยเริ่มจากการกำหนดปัญหาการวิจัย ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่มีการทำวิจัยแล้วอย่างน้อยสองราย เนื่องจากปัญหาการวิจัยที่มีคุณค่าน่าสนใจ และเป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบแน่ชัดนั้น มักเป็นปัญหาที่นักวิจัยสนใจ และทำการวิจัยเป็นจำนวนมาก ปัญหาในลักษณะดังกล่าวจึงเป็นปัญหาที่เหมาะสมต่อการสังเคราะห์งานวิจัย

2. การวิเคราะห์ปัญหา

เมื่อกำหนดปัญหาแล้วผู้สังเคราะห์งานวิจัยต้องนิยามปัญหาให้ชัดเจน ศึกษาแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้แจ่มชัด เพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดแบบแผนและ สมมุติฐานของการวิจัย

3. การเสาะค้น คัดเลือก และรวบรวมงานวิจัย

3.1 การคัดเลือกงานวิจัย ผู้สังเคราะห์งานวิจัย ต้องค้นคว้า และเสาะหางานวิจัยทั้งหมด เกี่ยวกับปัญหาที่กำหนดไว้ การเสาะหางานวิจัย ส่วนใหญ่จะหาได้จากวิทยานิพนธ์ บทความวิทยานิพนธ์ วารสารงานวิจัย เป็นต้น

3.2 การคัดเลือกงานวิจัย ผู้สังเคราะห์งานวิจัยต้องอ่าน ศึกษาและตรวจสอบงานวิจัย แต่ละเรื่องอย่างละเอียด ต้องสร้างเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย และทำการคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพดี มีความเที่ยงตรงภายนอก และภายในสูง ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.3 การรวบรวมผลของการวิจัย หลังจากการคัดเลือกงานวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ งานวิจัยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การรวบรวมรายละเอียด และผลการวิจัยของงานวิจัยนั้น วิธีการรวบรวม อาจจะใช้การจดบันทึก การถ่ายเอกสาร หรือการกรอกแบบฟอร์มก็ได้ ทั้งนี้ผู้สังเคราะห์งานวิจัย ต้องใช้ ความระมัดระวังเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้และครบถ้วนสมบูรณ์

4. การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัย ขั้นตอนนี้เป็นการจัดกระทำ และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยผลการวิจัย รายละเอียด ลักษณะและวิธีการวิจัยจากงานวิจัยทั้งหมด เพื่อสังเคราะห์หา ข้อสรุป จากนั้นจึงแปลความหมายผลการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัย

5. การเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัย การเขียนรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยมี หลักการเช่นเดียวกับการเขียนรายงานทั่วๆ ไป

นอกจากนี้ มาเรียม นิลพันธุ์ (2543: 26) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัยไว้ดังนี้ คือ

1. การกำหนดหัวข้อปัญหา ต้องเป็นปัญหาที่มีคุณค่า น่าสนใจและเป็นปัญหาที่ยัง ไม่มีคำตอบแน่ชัดนัก

2. การวิเคราะห์ปัญหา ต้องนิยามให้ชัดเจน

3. การเสาะค้น คัดเลือก และรวบรวมงานวิจัย

4. การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัย เป็นการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

5. การเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยโดยเสนอรายละเอียดวิธีการดำเนินงาน พร้อมทั้ง ข้อสรุป ข้อค้นพบและข้อเสนอแนะจากการสังเคราะห์งานวิจัย โดยใช้ภาษาถูกต้อง กระชับและชัดเจน จากขั้นตอนของการสังเคราะห์งานวิจัยที่กล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่า การสังเคราะห์งานวิจัย นั้น มีขั้นตอนสำคัญอยู่ 6 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดหัวข้อปัญหา

2. การวิเคราะห์ปัญหา

3. การคัดเลือก และรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น

4. การวิเคราะห์งานวิจัยที่รวบรวมได้
5. การสังเคราะห์งานวิจัย และ
6. การเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัย

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย

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 เนื้อหาที่ทำการศึกษามากที่สุดคือ เรื่องเศษส่วน และตัวแปรที่มุ่งศึกษามากที่สุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ พบว่า

2.1 สภาพการเรียนการสอนในด้านตัวครู พบว่า ครูส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการสอนใน 5 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการสอน ด้านการสอน ด้านการจัดบรรยากาศการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะให้ความสำคัญและเอาใจใส่ในพฤติกรรมการสอนมากกว่าครูที่อยู่ในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนในด้านตัวนักเรียน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ดี และมีผู้ปกครองดูแลเอาใจใส่ในการเรียนอย่างดี

2.2 ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ในด้านตัวครู พบว่า เนื้อหาที่มีปัญหาในการสอนมากที่สุด คือ เรื่องโจทย์ปัญหาของเศษส่วน 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

ทัศนีย์ วุฒิสาสตร์ (2538: บทคัดย่อ) ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ระหว่าง พ.ศ. 2521 – 2535 ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 246 เรื่อง โดยการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ จำนวน 185 เรื่อง และสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ จำนวน 61 เรื่อง ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ พบว่า เนื้อหาในหลักสูตรและเวลาเรียนที่กำหนดในหลักสูตรยังไม่เหมาะสม ส่วนจุดมุ่งหมายและเนื้อหาในคู่มือครูมีความสัมพันธ์กับหลักสูตร การเปรียบเทียบวิธีสอนโดยใช้เพลงและเกมประกอบการสอนกับวิธีการสอนเพื่อรอบรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ ทั้ง 2 วิธี การสร้างสื่อในการสอนมีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ 75/75 และนักเรียนมีความรู้หลังการสอนเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการสอนด้วยสื่อการสอนดังกล่าวในด้านของแบบทดสอบต่างๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อประสิทธิภาพในการวัดผลนั้นมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนในด้านปัญหาการเรียนการสอนนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการคิดคำนวณบกพร่อง ส่วนใหญ่เนื่องจากนักเรียนไม่มีความเข้าใจในความคิดรวบยอด ครูส่วนใหญ่มีปัญหาในด้านเนื้อหาที่สอน การขาดสื่อการสอน และนักเรียนมีความแตกต่างกันมากในเรื่องการเรียนรู้

ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องมีค่าเท่ากับ .2499 และค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบด้านความถนัดมีค่าสูงสุดเท่ากับ .720

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบวรรณิมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบสวท. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และนักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้เกมประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2538: 74 – 77) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2527 – 2536 จำนวน 92 เรื่อง ผลการวิจัยในแต่ละด้านมีดังนี้

- ด้านวิธีสอน พบว่า วิธีสอนทุกชนิดสามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และวิธีสอนที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าปกติ คือ วิธีสอนของวรรณิ วิธีสอนแบบกลุ่มย่อย วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน วิธีสอนแบบพลังกลุ่ม วิธีสอนแบบเทคนิค 4 คำถาม วิธีสอนแบบค้นพบ วิธีสอนแบบพัฒนารายบุคคล

- ด้านการวัดผลประเมินผล พบว่า นักเรียนมีความบกพร่องทางด้านแบบแผนการตอบแบบทดสอบวินิจฉัย และเนื้อหาที่มีปัญหามากที่สุดของนักเรียนทุกชั้น คือ เรื่องโจทย์ปัญหา

- ด้านสื่อการสอน พบว่า การสอนโดยใช้เกม เพลง และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

- ด้านตัวครูและนักเรียน พบว่า พฤติกรรมที่ครูส่วนมากไม่ปฏิบัติ คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แจ้งวิธีวัดผลและประเมินผลให้ผู้เรียนทราบ ส่วนในด้านตัวนักเรียนพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำจะมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน

- ด้านการสอนซ่อมเสริม พบว่า การสอนซ่อมเสริมโดยวิธีของวรรณิจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

กรมวิชาการ (2542: 96) ทำการวิจัยเรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา” ที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2533 – 2541 ซึ่งมีจำนวน 196 เรื่อง โดยใช้วิธีการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์เมตา (Meta Analysis) สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์ด้านวิธีการเรียน พบว่า

1.1 วิธีการเรียนด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด

1.2 วิธีการเรียนด้วยวิธีการระดมสมอง จะช่วยให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการเรียนด้วยตนเอง

1.3 วิธีการเรียนด้วยตนเองประกอบการบรรยาย จะช่วยให้นักเรียนเกิดความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่าวิธีการเรียนด้วยการระดมสมอง และวิธีการเรียนด้วยตนเอง

2. ผลการวิเคราะห์ด้านวิธีการสอน พบว่า วิธีการสอนแบบรายบุคคลจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียน และความคงทนต่อการเรียนรู้ที่สูงที่สุด และสูงกว่าวิธีการสอนแบบใช้สื่อการเรียนการสอน วิธีการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีการสอนแบบครูและนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน

3. ผลการสังเคราะห์ด้านรูปแบบการเรียนการสอน พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่ค้นพบในงานวิจัย เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งสามารถช่วยให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้ คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดหลักทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ความเข้าใจในมโนคติ มีทักษะทางคณิตศาสตร์ รู้จักการแก้ปัญหาและนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เห็นความสำคัญและความจำเป็นของการคิดคำนวณ

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

คมกฤษณ์ บุญเจริญ (2538: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 บทที่ 13 เรื่องบทประยุกต์ แล้วศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทักษะด้านการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ใช้หนังสือเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 78.98 ของคะแนนก่อนเรียน หรือร้อยละ 28.97 ของคะแนนเต็ม ในขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.44 ของคะแนนก่อนเรียน หรือร้อยละ 7.38 ของคะแนนเต็ม

ทิสารัตน์ โพธิ์ศรี (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่สอนโดยปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ปติณญา ต่อยอด (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพเรื่องทศนิยม วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.91 / 83.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้ และนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประเสริฐ ส่งแสง (2526: 40) ได้ศึกษาผลการทดลองวิธีการให้แบบฝึกหัดและการตรวจแบบฝึกหัดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยยอด (กิ่งวิทยาการ) จังหวัดตรัง จำนวน 80 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม โดยทำการสอน คือ การให้แบบฝึกเป็นระยะกับกลุ่มนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดรวบยอด ซึ่งภายหลังการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาเดียวกันก่อนดำเนินการทั้ง 2 กลุ่ม แสดงว่าการทำแบบฝึกหัดยังมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์

พิไชย แสนโสภานวัน (2537: บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบฝึกวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ร้อยละ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้แบบฝึกหัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแสง จังหวัดยโสธร ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกเท่ากับ 83.78/81.56 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ยุพดี กะจะวงษ์และคณะ (อ้างถึงใน วารสารการวิจัยทางการศึกษา 2535: 22 – 26) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ การหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยนี้ทำให้ได้แบบฝึกที่ฝึกการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา นักเรียนสามารถฝึกได้จากแบบฝึกหัด จึงทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลและแก้โจทย์ปัญหาได้ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

ยูพิน ไชยวงศ์ (2537: 4) ทำการทดลองใช้แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบ RPSCP ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปว่า คะแนนทดสอบจากการใช้แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอน RPSCP หลังการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วชิรณัฐ สินธุชัย (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคิดเลขเร็วเรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเลขเร็วเรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างคะแนนสอบก่อนฝึก และหลังฝึกด้วยแบบเสริมทักษะคิดเลขเร็ว ผลการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า แบบฝึกเสริมทักษะการคิดเลขเร็ว เรื่องการคูณที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.85 / 86.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และคะแนนทักษะการคิดเลขเร็วหลังฝึกด้วยแบบฝึกสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคิดเลขเร็วเรื่องการคูณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง (2527: 32) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด โดยทำการทดลองกับนักเรียน จำนวน 60 คน โรงเรียนห่มหม่นบ้านพุเตย อำเภอลำปาง จังหวัดพิจิตร แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 สอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 สอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มเติม และกลุ่มทดลองที่ 3 สอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูซึ่งใช้แผนการสอนเดิม ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนที่ซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่มเติม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติซึ่งใช้แผนการสอนเดิมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมสูงกว่าการสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติโดยครูซึ่งใช้แผนการสอนเดิมนั้น มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการศึกษางานวิจัยภายในประเทศเกี่ยวกับแบบฝึก สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและก่อให้เกิดทักษะทางการคำนวณได้ดี และแบบฝึกสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาทักษะการคำนวณได้

งานวิจัยต่างประเทศ

เกย์ และกาแลกเกอร์ (Gay and Gallagher 1976: 56 - 61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างวิธีสอนโดยใช้แบบฝึกหัดสม่ำเสมอ ในช่วงเวลาการเรียนการสอนเรื่องนั้นๆ กับการสอนโดยใช้แบบทดสอบย่อยระหว่างการเรียนการสอนในเรื่องเดียวกัน ปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยมีการทดสอบย่อยขณะเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยฝึกทักษะการทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญ

ลอว์รี่ (Lowery 1978) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำของนักเรียนเกรด 1-3 จำนวน 87 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสามารถทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ถูกต้องสูงเฉลี่ย 90.8 และแบบฝึกหัดยังเหมาะกับการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนด้วย

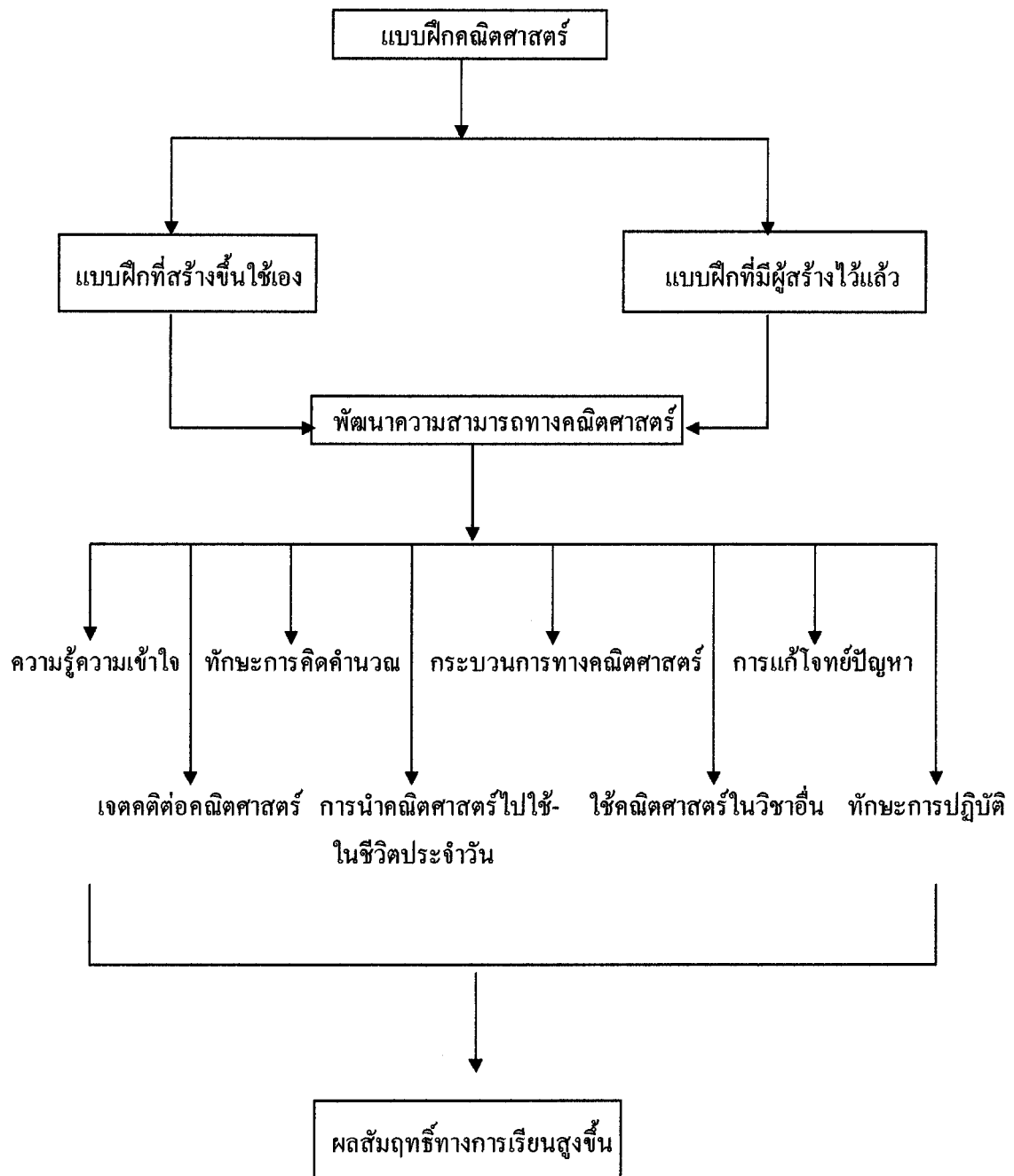
โซโลมอน (Solomon 2002: abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของแบบฝึกหัดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จาก 19 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องควบคุม 10 ห้อง ซึ่งคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดิสิมอนิ (Disimon 2002: abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการใช้การเขียนแบบฝึกเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมและพัฒนาความคิด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้แบบฝึกหัดที่ดีจะทำให้เกิดการพัฒนาความชำนาญทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

อาร์คิบาลด์ (Archibald 2002: abstract) ได้ทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา พบว่า ครูยังคงใช้แบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือสำคัญในการสอนเพราะแบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือที่สามารถบ่งบอกได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ และความชำนาญในเรื่องนั้นๆ ได้ และครูยังมีการสอนตามความต่างของบุคคล มีการบูรณาการเข้ากับวิชาอื่นๆ ให้เห็นความสำคัญและคุณค่าของคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศ สรุปได้ว่า การใช้แบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอจะต้องควบคู่กับการทดสอบย่อย และการใช้แบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการทำแบบฝึกหัด ซึ่งส่งผลต่อเนื่องไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า แบบฝึกคณิตศาสตร์มีทั้งแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้เอง และแบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว แบบฝึกทั้ง 2 แบบจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 8 ขอบข่าย ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหา เจตคติต่อคณิตศาสตร์ การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้คณิตศาสตร์ในวิชาอื่น และทักษะการปฏิบัติ ความสามารถทั้งหมดที่กล่าวมาจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งเขียนเป็นแผนผังกรอบแนวคิดได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แผนผังกรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปและสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งมีวิธีดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
2. การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นวิทยานิพนธ์และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2548

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นวิทยานิพนธ์และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2548 จำนวน 30 เล่ม และผ่านเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยตามที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

2. การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย

2.1 เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

2.2 เป็นวิทยานิพนธ์และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

2.3 เป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2548

2.4 เป็นงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินรายงานวิจัยซึ่งมีผลการวิจัยประเมินคุณภาพอยู่ในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ดี หรือมีคะแนนตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป

2.5 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีข้อมูลพื้นฐานทั่วไปและการรายงานเชิงเนื้อหาที่เพียงพอสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้มี 2 ชนิด คือ แบบประเมินรายงานวิจัย และแบบสรุปรายงานการวิจัย ซึ่งแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 แบบประเมินรายงานวิจัย

แบบประเมินรายงานวิจัย เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินคุณภาพงานวิจัย เพื่อคัดเลือกเอาเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพเท่านั้นมาทำการสังเคราะห์ ผู้วิจัยได้เอามาจากกรมวิชาการที่ปรับปรุงแบบประเมินรายงานวิจัยของอุทุมพร จามรมาน ซึ่งมีข้อคำถามรวม 22 ข้อ และครอบคลุมลักษณะต่างๆ ในรายงานวิจัยทั้งหมด

แบบประเมินรายงานวิจัยนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ไม่ดี และไม่ดีเลย โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินคุณค่าในระดับต่างๆ ซึ่งแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การพิจารณาตัดสินคุณค่าของงานวิจัย

ระดับมาตราส่วนประมาณค่า	ค่าคะแนน	เกณฑ์และความเหมาะสม
ดีมาก	5	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วน
ดี	4	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นถูกต้อง ไม่ชัดเจน หรือไม่ครบถ้วน
ปานกลาง	3	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน และไม่ครบถ้วน
ไม่ดี	2	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นบางส่วน แต่ไม่ชัดเจน และไม่ครบถ้วน
ไม่ดีเลย	1	งานวิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้นไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจน ไม่ครบถ้วน หรือไม่มีหัวข้อนั้นเลย

ในการให้อันดับคะแนนใช้วิธีการนำคะแนนของทุกข้อในแบบรายงานวิจัยรวมกันแล้วนำไปเทียบกับช่วงคะแนนเพื่อให้อันดับ ดังนี้

คะแนนรวมระหว่าง	90 – 110	ให้อันดับคะแนน	A
คะแนนรวมระหว่าง	70 – 89	ให้อันดับคะแนน	B
คะแนนรวมระหว่าง	50 – 69	ให้อันดับคะแนน	C

คะแนนรวมระหว่าง 30 – 49 ให้อันดับคะแนน D

คะแนนรวมระหว่าง 29 ให้อันดับคะแนน E

เกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะต้องมีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในอันดับคะแนนไม่ต่ำกว่าอันดับ B (แบบประเมินรายงานวิจัยแสดงไว้ในภาคผนวก ก)

3.2 แบบสรุปรายงานวิจัย

แบบสรุปรายงานการวิจัยผู้วิจัยได้อามาจากกรมวิชาการ แล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้วิจัยเพื่อใช้ในการสำรวจและจัดบันทึกคุณลักษณะและรายละเอียดต่างๆ ของงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพเพื่อนำข้อมูลมาทำการสังเคราะห์ แบบสำรวจรายงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย มีจำนวน 14 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสาระของงานวิจัย มีจำนวน 5 ข้อ

(รายละเอียดของแบบสรุปรายงานวิจัยแสดงไว้ในภาคผนวก ข)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.1 รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 30 เล่ม

4.2 ประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระที่รวบรวมได้ทั้งหมดลงในแบบประเมินรายงานวิจัย

4.3 สรุปผลการวิจัย จากงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพลงในแบบสรุปรายงานการวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของงานวิจัยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ

$$\text{ร้อยละ} = \frac{P \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ความถี่ของข้อมูล
n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเชิงคุณลักษณะ ทำการสังเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ที่เกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2548 ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจำนวน 30 เรื่อง ซึ่งเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย มีจำนวน 14 ข้อ

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. ปีที่พิมพ์		
ปี พ.ศ. 2538	2	6.67
ปี พ.ศ. 2540	2	6.67
ปี พ.ศ. 2541	4	13.33
ปี พ.ศ. 2542	5	16.66
ปี พ.ศ. 2543	2	6.67
ปี พ.ศ. 2544	2	6.67
ปี พ.ศ. 2545	3	10.00
ปี พ.ศ. 2546	2	6.67
ปี พ.ศ. 2547	4	13.33
ปี พ.ศ. 2548	4	13.33
รวม	30	100.00

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
2. สถาบันที่ทำการวิจัย		
มหาวิทยาลัยรามคำแหง	1	3.33
มหาวิทยาลัยบูรพา	4	13.33
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	3	10.00
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	5	16.67
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	9	30.00
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	6	20.00
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	2	6.67
รวม	30	100.00
3. ลักษณะของงานวิจัย		
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	14	46.67
รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโท	16	53.33
รวม	30	100.00
4. ระดับชั้นที่ทำวิจัย		
ประถมศึกษาปีที่ 1	3	10.00
ประถมศึกษาปีที่ 2	4	13.33
ประถมศึกษาปีที่ 3	8	26.67
ประถมศึกษาปีที่ 4	6	20.00
ประถมศึกษาปีที่ 5	2	6.67
ประถมศึกษาปีที่ 6	7	23.33
รวม	30	100.00
5. ประเภทของงานวิจัย		
การวิจัยกึ่งทดลอง	5	16.67
การวิจัยเชิงทดลอง	25	83.33
รวม	30	100.00
6. การสุ่มตัวอย่าง		
แบบง่าย (Simple Random Sampling)	7	58.34
แบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)	1	8.33
แบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Sampling)	4	33.33
รวม	12	100.00

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
7. กรณีไม่สุ่มตัวอย่าง		
แบบเจาะจง	15	83.33
ตามสะดวก	1	5.56
จับสลาก	2	11.11
รวม	18	100.00
8. สังกัดของประชากร / กลุ่มตัวอย่าง		
สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	22	73.33
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	1	3.33
องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, กรุงเทพฯ, เมืองพัทยา)	7	23.34
รวม	30	100.00
9. การตั้งสมมติฐาน		
แบบมีทิศทาง	22	73.33
ไม่มีสมมติฐาน	8	26.67
รวม	30	100.00
10. แบบแผนการวิจัย		
One Group Pretest – Posttest Design	8	26.67
Nonrandomized One Group Pretest – Posttest Design	6	20.00
Randomized Control Group Posttest Only Design	2	6.67
Randomized Control Group Pretest – Posttest Design	4	13.33
Nonrandomized Control Group Pretest – Posttest Design	4	13.33
Pre – Experimental Design	1	3.33
ไม่ได้ระบุแบบแผนการวิจัย	5	16.67
รวม	30	100.00
11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
แบบสังเกต	2	6.67
แบบวัดเจตคติ	4	13.33
แบบสัมภาษณ์	2	6.67
แบบทดสอบ	30	100.00
แบบสอบถาม	1	3.33
แผนการสอน	16	53.33
แบบฝึกทักษะ	30	100.00
เกม	3	10.00

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
12. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
12.1 แบบสังเกต		
ความตรง	2	6.67
12.2 แบบวัดเจตคติ		
ความตรง	4	13.33
ความเชื่อมั่น	3	10.00
12.3 แบบสัมภาษณ์		
ความตรง	2	6.67
12.4 แบบทดสอบ		
ความตรง	30	100.00
ความเชื่อมั่น	28	93.33
อำนาจจำแนก	28	93.33
ความยากง่าย	26	86.67
12.5 แบบสอบถาม		
ความเชื่อมั่น	1	3.33
อำนาจจำแนก	1	3.33
12.6 แผนการสอน		
ความตรง	11	36.67
ประเมินผลตามเกณฑ์มาตราประเมินค่า	3	10.00
12.7 แบบฝึกทักษะ		
ความตรง	18	60.00
หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์	21	70.00
ประเมินผลตามเกณฑ์มาตราประเมินค่า	11	36.67
12.8 เกม		
ความตรง	3	10.00
13. สถิติพื้นฐาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ร้อยละ	19	63.33
ค่าเฉลี่ย	28	93.33
ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	23	76.67
ความแปรปรวน	5	16.67

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
14. สถิติอ้างอิง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
t- test แบบ Dependent	20	66.67
t- test แบบ Independent	12	40.00
ANCOVA	1	3.33

จากตารางที่ 4.1 พบว่า

1. ปีที่พิมพ์ พบว่า ส่วนใหญ่พิมพ์ในปี พ.ศ. 2542 คิดเป็นร้อยละ 16.66 รองลงมา ได้แก่ ปี พ.ศ. 2541 ปี พ.ศ. 2547 และปี พ.ศ. 2548 คิดเป็นร้อยละ 13.33 ปี พ.ศ. 2545 คิดเป็นร้อยละ 10.00 ปี พ.ศ. 2538 ปี พ.ศ. 2540 ปี พ.ศ. 2543 ปี พ.ศ. 2544 และปี พ.ศ. 2546 คิดเป็นร้อยละ 6.67

2. สถาบันที่ทำการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร้อยละ 30.00 รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ร้อยละ 20.00 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ร้อยละ 16.67 มหาวิทยาลัยบูรพา ร้อยละ 13.33 มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร้อยละ 10.00 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ร้อยละ 6.67 และมหาวิทยาลัยรามคำแหง ร้อยละ 3.33

3. ลักษณะของงานวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ร้อยละ 46.67 รองลงมาได้แก่ รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโท ร้อยละ 53.33

4. ระดับชั้นที่ทำวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ทำวิจัยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 26.67 รองลงมาได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 23.33 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 20.00 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร้อยละ 13.33 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ร้อยละ 10.00 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร้อยละ 2.00

5. ประเภทของงานวิจัย พบว่า เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ร้อยละ 83.33 และเป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง ร้อยละ 16.67

6. การสุ่มตัวอย่างของงานวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่มีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ร้อยละ 58.34 รองลงมาได้แก่ แบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Sampling) ร้อยละ 33.33 และแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ร้อยละ 8.33

7. กรณีไม่มีการสุ่มตัวอย่างของงานวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ใช้แบบเจาะจง ร้อยละ 83.33 รองลงมาได้แก่ จับฉลาก ร้อยละ 11.11 และตามสะดวก ร้อยละ 5.56

8. สังกัดของประชากรและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ร้อยละ 73.33 รองลงมาได้แก่ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล, กรุงเทพฯ, เมืองพัทยา) ร้อยละ 23.34 และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ร้อยละ 3.33

9. การตั้งสมมติฐานของงานวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง ร้อยละ 73.33 รองลงมาได้แก่ ไม่มีการตั้งสมมติฐาน ร้อยละ 26.67

10. แบบแผนการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ใช้แบบแผน One Group Pretest – Posttest Design ร้อยละ 26.67 รองลงมาได้แก่ Nonrandomized One Group Pretest - Posttest Design ร้อยละ 20.00 ไม่ได้ระบุแบบแผนการวิจัย ร้อยละ 16.67 Randomized Control Group Pretest – Posttest Design และ Nonrandomized Control Group Pretest – Posttest Design ร้อยละ 13.33 Randomized Control Group Posttest Only Design ร้อยละ 6.67 และ Pre – Experimental Designs ร้อยละ 3.33

11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) พบว่า ส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบและแบบฝึกทักษะ ร้อยละ 100.00 รองลงมาได้แก่ แผนการสอน ร้อยละ 53.33 มาตรฐานทัศนคติ ร้อยละ 13.33 เกม ร้อยละ 10.00 แบบสังเกตและแบบสัมภาษณ์ ร้อยละ 6.67 แบบสอบถาม ร้อยละ 3.33

12. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) พบว่า แบบทดสอบ มีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 100.00 ความเที่ยง ร้อยละ 93.33 อำนาจจำแนก ร้อยละ 93.33 และความยากง่าย ร้อยละ 86.67 รองลงมาได้แก่ แบบฝึกทักษะ มีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 60.00 หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ร้อยละ 70.00 ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานประเมินค่า ร้อยละ 36.67 แผนการสอน มีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 36.67 ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานประเมินค่า ร้อยละ 10.00 แบบวัดเจตคติ มีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 13.33 ตรวจสอบความเชื่อมั่น ร้อยละ 10.00 เกม มีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 10.00 แบบสังเกต มีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 6.67 แบบสัมภาษณ์ มีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 6.67 และแบบสอบถาม มีการตรวจสอบความเชื่อมั่น ร้อยละ 3.33 อำนาจจำแนก 3.33

13. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) พบว่า ส่วนใหญ่หาค่าเฉลี่ย ร้อยละ 93.33 รองลงมาได้แก่ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ 76.67 ค่าร้อยละ ร้อยละ 63.33 ความแปรปรวน ร้อยละ 16.67

14. สถิติอ้างอิงที่ใช้ในงานวิจัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) พบว่า ส่วนใหญ่ใช้ t-test แบบ Dependent ร้อยละ 66.67 รองลงมาได้แก่ t-test แบบ Independent ร้อยละ 40.00 และ ANCOVA ร้อยละ 3.33

ตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

เมื่อพิจารณาผลงานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา มีเนื้อหาที่นำมาจัดเรียงเป็นกลุ่มได้ดังนี้

2.1 เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการทำแบบฝึก เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้

2.1.1 การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ

2.1.2 เศษส่วน

2.1.3 ทศนิยม

2.1.4 สมการ

2.1.5 เวลา

2.1.6 ร้อยละ

2.1.7 บทประยุกต์

แบบฝึกทักษะ เป็นแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาเสียเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเรียงจากง่ายไปหายากมีขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ มีลำดับขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่ทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหา วางแผนแก้ปัญหา แสดงวิธีทำ หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและสามารถนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มาหาความสัมพันธ์เพื่อเป็นแนวคิดในการหาคำตอบและมีการตรวจสอบคำตอบภายหลัง และแบบฝึกที่มีภาพประกอบจะช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำแบบฝึก

2.2 รูปแบบของแบบฝึก แบบฝึกที่ใช้มีดังนี้

2.2.1 แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการวิจัยของตน โดยเฉพาะ แต่อาจจะนำไปใช้กับการวิจัยอื่นๆต่อไปในภายหน้าได้ การสร้างแบบฝึกขึ้นใช้เองจะมีความเหมาะสมสอดคล้องกับการวิจัย รวมทั้งตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือผู้ทำการวิจัย ดังนั้นรูปแบบของแบบฝึกที่นำมาใช้ส่วนใหญ่จึงเป็นแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2.2 แบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ซึ่งเป็นแบบฝึกที่นักการศึกษา สถาบัน หน่วยงานต่างๆ ได้จัดทำขึ้น ผู้วิจัยสามารถนำแบบฝึกเหล่านี้มาปรับใช้ในการวิจัยได้ โดยผู้วิจัยที่จะนำแบบฝึกนี้ไปใช้ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม ตรงตามความต้องการ พร้อมทั้งต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำไปใช้จริง ซึ่งจะทำให้แบบฝึกนั้นมีประสิทธิภาพและเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่เชื่อถือได้

ซึ่งแบบฝึกเหล่านี้จะมีขั้นตอนต่างๆที่จะช่วยฝึกให้นักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2.3 วิธีการสร้างแบบฝึก

2.3.1 แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาเอกสารงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะด้านต่างๆ ตามที่ผู้วิจัยกำหนด นำแนวคิดและความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาเอกสารมาประยุกต์และสร้างเป็นกรอบของแบบฝึก

2) สร้างแบบฝึกให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และแผนการสอน ตลอดจนสอดคล้องกับกรอบแนวคิด ทฤษฎีของการสร้างแบบฝึก และกำหนดประสิทธิภาพไว้เช่น 70/70, 75/75, 80/80 เป็นต้น

3) นำแบบฝึกที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพ ความตรงเชิงเนื้อหา ความกะทัดรัด ชัดเจนของภาษาที่ใช้ นำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบฝึกที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อค้นหาข้อบกพร่องต่างๆ เช่น ลักษณะของแบบฝึก จำนวนข้อ และความเหมาะสมด้านเวลา

5) นำแบบฝึกที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบฝึก นำผลที่ได้ไปปรับปรุงก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองจริง

6) นำแบบฝึกไปฝึกกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อดูประสิทธิภาพการฝึก

7) เขียนคู่มือการใช้แบบฝึก ซึ่งเป็นคู่มือที่สร้างขึ้นเพื่อชี้แจงขั้นตอนและวิธีการใช้แบบฝึก เพื่อให้สามารถใช้แบบฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของการใช้แบบฝึก

2.3.2 แบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว มีขั้นตอนการเลือกใช้ดังนี้

1) พิจารณาเลือกแบบฝึกที่มีความสอดคล้องกับความต้องการ

2) นำแบบฝึกซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและสนใจ นำไปให้ผู้บริหาร ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินว่าใช้ได้หรือไม่

3) นำแบบฝึกที่ผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพแล้วไปทดลองใช้

4) นำผลที่ได้จากการนำแบบฝึกไปทดลองใช้มาปรับปรุงและพัฒนาให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

5) นำแบบฝึกที่ผ่านการปรับปรุงและพัฒนาไปใช้กับกลุ่มทดลอง

โดยในการสร้างหรือเลือกใช้แบบฝึก ต้องยึดหลักที่ว่าแบบฝึกที่ดีต้องเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เพื่อให้ให้นักเรียนมีกำลังใจในการทำแบบฝึกเสริมทักษะ ได้รับความสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ ใช้ภาษาง่ายๆ และมีความหมาย เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า วิธีการสร้างแบบฝึกทั้ง 2 รูปแบบ คือ 1) แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และ 2) แบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว มีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

1. สร้างแบบฝึกคณิตศาสตร์ตามหัวข้อเรื่องที่สอนอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน หรือเลือกใช้แบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้วอย่างเหมาะสม โดยศึกษารวบรวมความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องนั้นๆ ศึกษาทฤษฎีการสอน จิตวิทยา ประสพการณ์ สอบถามความรู้ วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตร วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. ดำเนินการสร้าง/เลือกแบบฝึก พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รูปแบบของแบบฝึก ภาษาที่ใช้ในแบบฝึก และรูปแบบเพื่อนำมาปรับปรุง

3. นำไปทดลองใช้กับนักเรียน เพื่อตรวจสอบความยากง่ายของภาษาความชัดเจนและความสัมพันธ์ของรูปภาพกับภาษาที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

4. นำแบบฝึกมาปรับปรุงอีกครั้งเพื่อนำแบบฝึกที่สมบูรณ์ไปทดลองใช้กับนักเรียน

2.4 การนำแบบฝึกไปใช้ งานวิจัยส่วนใหญ่ได้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนส่งเสริมความรู้ และกระบวนการเรียนรู้ที่ดี คือ

ขั้นที่ 1 ศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล เป็นขั้นให้ความรู้ที่เป็นคำอธิบาย มีภาพประกอบ มีตัวอย่างชัดเจน ทำให้เข้าใจง่าย นักเรียนจึงมีความสนใจไม่เบื่อหน่าย

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบความเข้าใจ เป็นการตรวจสอบความรู้จากขั้นที่ 1 เป็นขั้นที่นักเรียนต้องเอาความรู้จากขั้นที่ 1 มาใช้ สามารถคิดและทำตามตัวอย่างได้หรือไม่ ถ้านักเรียนทำไม่ได้สามารถกลับไปศึกษาขั้นที่ 1 อีกครั้งจนกว่าจะทำได้ เมื่อเสร็จขั้นนี้สามารถตรวจสอบคำตอบได้ทันที เมื่อแก้ไขถูกต้องดีแล้ว จึงศึกษาขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ฝึกทักษะ เป็นการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ ซึ่งขั้นนี้จะเป็นการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ และทำอย่างคล่องแคล่ว เมื่อทำเสร็จตรวจสอบคำตอบแก้ไขจนถูกต้อง จึงศึกษาขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 นำไปใช้ เป็นขั้นที่สำคัญมากต่อการดำรงชีวิต เพราะนักเรียนมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ แต่เมื่อนำไปใช้จริงนักเรียนกลับใช้ไม่เป็น ไม่มีแนวคิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรฝึกการนำไปใช้ตามความเหมาะสมของแบบฝึก เมื่อทำเสร็จสามารถตอบคำตอบได้ทันที เมื่อแก้ไขได้ถูกต้องจึงไปทำการวัดผลประเมินผลในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 5 การวัดผลประเมินผล เป็นการตรวจสอบความรู้ ทักษะของนักเรียนว่าหลังจากได้เรียนรู้ตามขั้นตอนแล้ว นักเรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่เรียนมากน้อยเท่าใด โดยการให้ทำแบบทดสอบท้ายชุดแบบฝึก ถ้านักเรียนทำคะแนนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ ก็ให้นักเรียนย้อนกลับไปเรียนใหม่ตามขั้นตอนอีกครั้งหนึ่ง

2.5 ผลที่ได้รับจากการเรียนโดยใช้แบบฝึก จากการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า

2.5.1 นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ เพราะได้รับการฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีความรู้ในเนื้อหาที่เรียน มีความเข้าใจ เกิดทักษะและความชำนาญในการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มากขึ้น เช่น ทักษะการคิดคำนวณ เข้าใจหลักการคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหา การแสดงวิธีทำเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบหรือความรู้ใหม่

2.5.2 การใช้แบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ กระบวนการแก้ปัญหา เนื่องจากผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองมากขึ้น รู้จักคิดวิเคราะห์และวางแผนดำเนินการด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหาเท่านั้น

2.5.3 เมื่อนักเรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลขด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์พื้นฐานได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวและถูกต้องแม่นยำแล้ว จะส่งผลให้นักเรียนมีกำลังใจ มีความสนใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จนก่อให้เกิดเจตคติที่ดีซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นตามไปด้วย ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยส่วนใหญ่ที่พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้แบบฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้แบบฝึก

2.5.4 นักเรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปปรับใช้กับการเรียนในกลุ่มประสบการณ์อื่น แม้กระทั่งนำความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และเหมาะสม

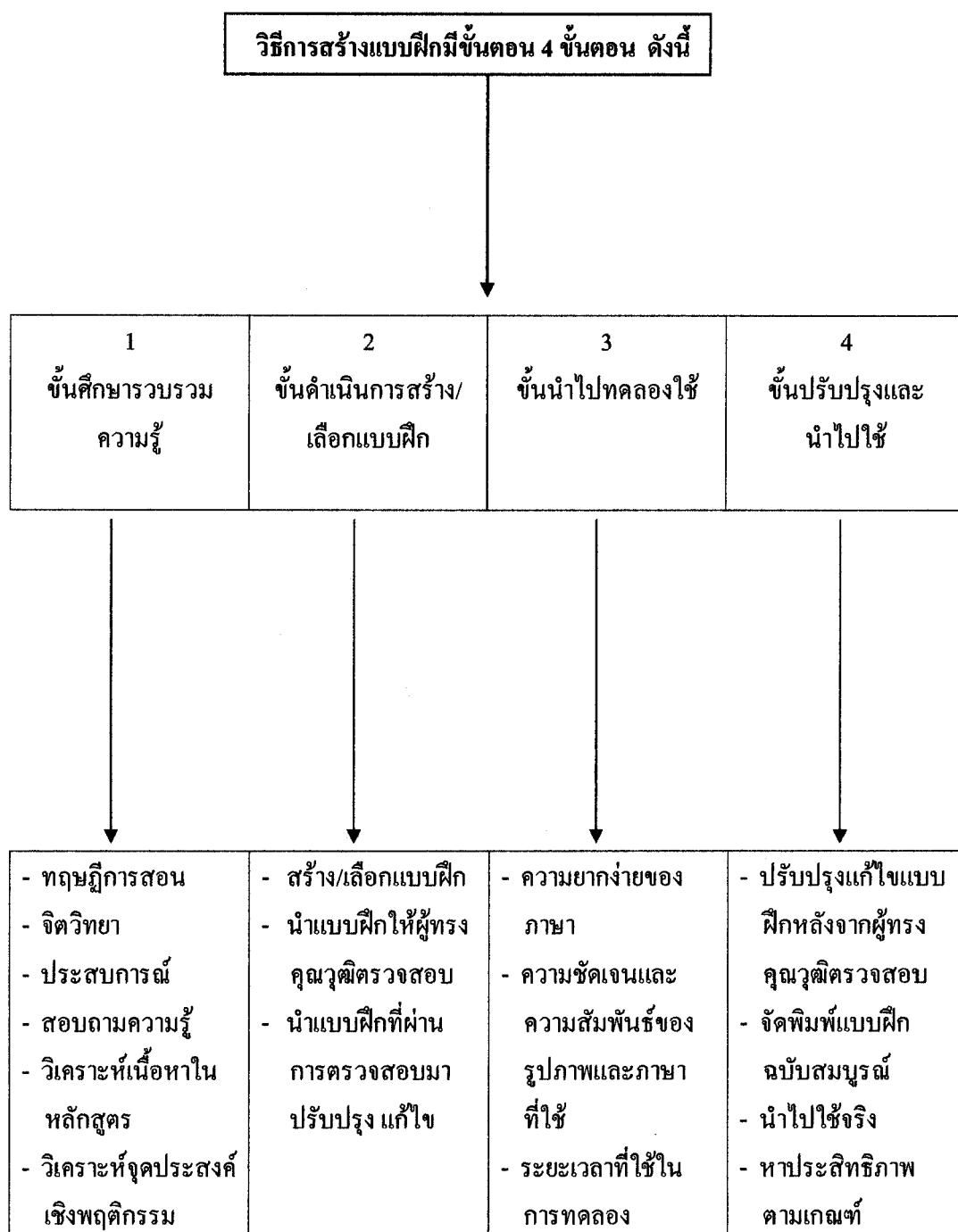
2.5.5 ครูผู้สอนได้ทราบจุดเด่นและข้อบกพร่องของนักเรียน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก ส่วนใหญ่นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายชุดแบบฝึก เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ นักเรียนที่มีจุดอ่อนในเรื่องใดครูผู้สอนจะได้หาข้อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ดีอยู่แล้ว ครูผู้สอนก็จะได้เสริมทักษะใหม่ๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้มากยิ่งขึ้น

ในการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ทั้ง 8 ลักษณะ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นมากน้อยต่างกันตามกิจกรรมและเนื้อหาที่ช่วยในการสร้างความสามารถนั้นๆ และงานวิจัยส่วนใหญ่ครูผู้สอนได้เน้นการเสริมกำลังใจ ด้วยวาจา ท่าทาง เมื่อนักเรียนทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่ครูกำหนด หลักจิตวิทยาเหล่านี้ทำให้นักเรียนอยากเรียนและตั้งใจเรียน ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ อีกทั้ง นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เช่นเดียวกัน

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีแบบแผน มีความเป็นเหตุเป็นผลกันทุกขั้นตอน แบบฝึกต่างๆ ที่ผู้วิจัยศึกษาได้ออกแบบให้นักเรียนได้ฝึกฝนและทำกิจกรรมเป็นขั้นตอนต่างๆ แบบฝึก ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดี และเนื่องจากขั้นตอนการใช้แบบฝึกมีการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ กิจกรรมทำให้นักเรียนได้ทราบผลการทำงานของตนเองทันทีที่ทำเสร็จ ดังนั้นนักเรียนจึงทราบถึงข้อบกพร่องของตนเองได้ และเมื่อจะปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนักเรียนจึงมีแนวทางในการทำที่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกคิด แสดงความคิดเห็น มีอิสระในการหาคำตอบ จากเนื้อหาที่เรียงลำดับจากง่ายไปยาก โดยมีการฝึกกระบวนการคิดหาคำตอบที่เป็นไปตามขั้นตอน เน้นการเรียนเป็นรายบุคคล และให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น สนุกสนาน ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย

โดยผู้นำแบบฝึกไปใช้สามารถศึกษาขั้นตอนการสร้างหรือการเลือกใช้แบบฝึกและขั้นตอนการนำแบบฝึกไปใช้ได้จากแผนผังที่แสดงไว้ดังต่อไปนี้

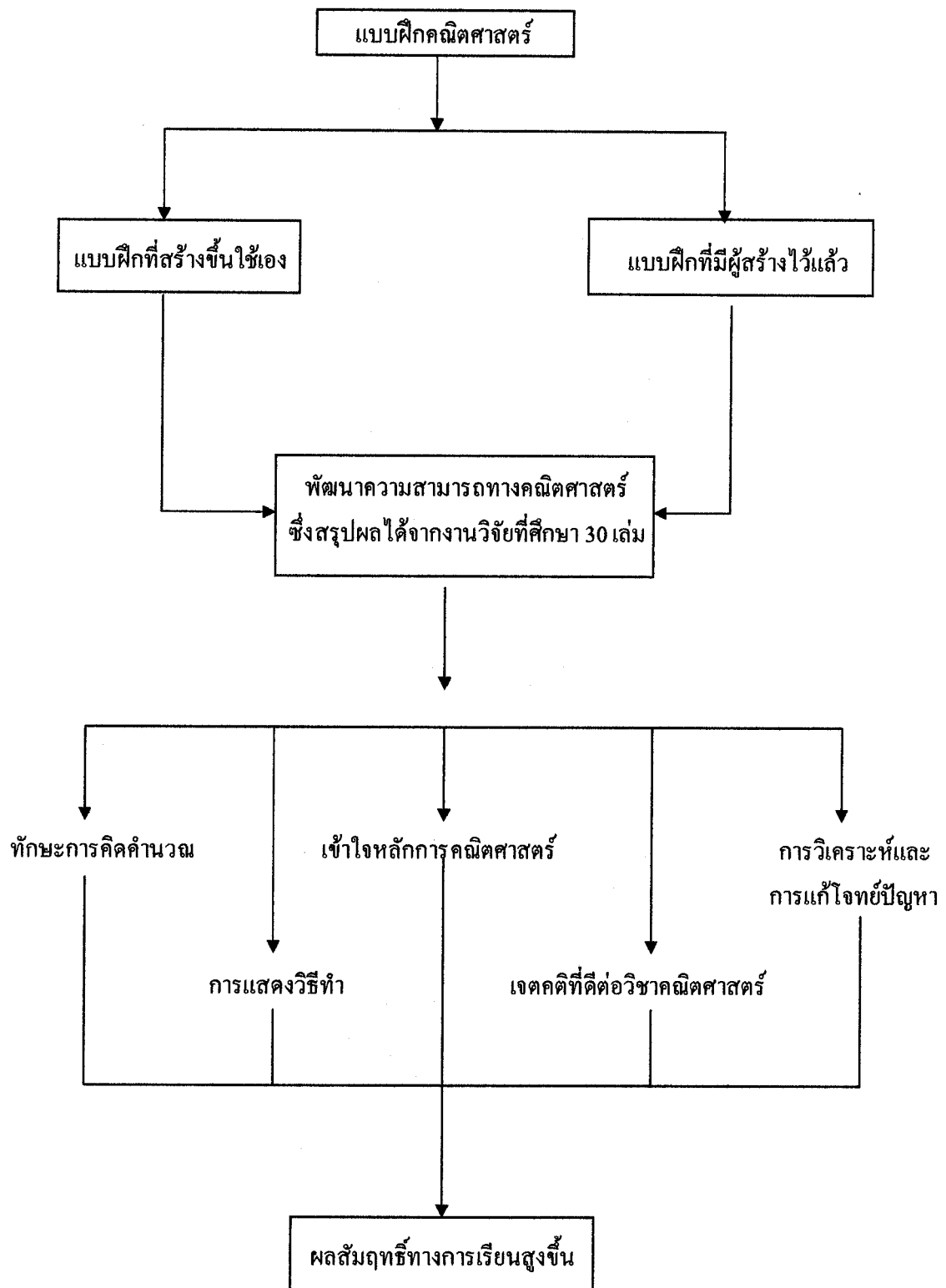


ภาพที่ 4.1 แผนผังวิธีการสร้างแบบฝึก 4 ขั้นตอน



ภาพที่ 4.2 แผนผังการนำแบบฝึกไปใช้ 5 ขั้นตอน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้ง 30 เล่ม จะเห็นได้ว่า การฝึกโดยใช้แบบฝึกหัดมีความสำคัญในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งให้ เห็นว่าครูผู้สอนควรนำแบบฝึกหัดเข้ามาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ได้สอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยสรุปได้ว่า แบบฝึกคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้มีทั้งแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้เอง และแบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว แบบฝึกทั้ง 2 แบบจะช่วยให้ นักเรียนได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 8 ขอบข่าย ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการคิดคำนวณ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหา เจตคติต่อคณิตศาสตร์ การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้คณิตศาสตร์ในวิชาอื่น และทักษะการปฏิบัติ ซึ่งจากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้ง 30 เล่ม ผู้วิจัยนำมาสรุปผลได้ว่า นักเรียนได้พัฒนาความสามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 5 กลุ่ม กล่าวคือ พัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เข้าใจหลักการคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ และการแก้โจทย์ปัญหา การแสดงวิธีทำ และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถทั้งหมดที่กล่าวมาจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งเขียนเป็นแผนผังสรุปผลที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 4.3 แผนผังสรุปผลที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัย

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 30 เล่ม ที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2538 – 2548 ซึ่งวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย และการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

1.1.2 เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นวิทยานิพนธ์และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2548

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นวิทยานิพนธ์และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2548 จำนวน 30 เล่ม และผ่านเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยตามที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้มี 2 ชนิด คือ แบบประเมินรายงานวิจัย และแบบสรุปรายงานวิจัย

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1) รวบรวมวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 30 เล่ม

2) ประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระที่รวบรวมได้ทั้งหมดลงในแบบประเมินรายงานวิจัย

3) สรุปผลการวิจัยจากงานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดลงในแบบสรุปรายงานวิจัย

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของงานวิจัยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละและการวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเชิงคุณลักษณะ ทำการสังเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

(Content Analysis)

1.3 ผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า

1.3.1 ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 30 เล่ม ซึ่งปีที่พิมพ์ส่วนใหญ่พิมพ์ในปี พ.ศ. 2542 ร้อยละ 16.66 สถาบันที่ทำการวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร้อยละ 30.00 ลักษณะของงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโท ร้อยละ 53.33 ระดับชั้นที่ทำวิจัย พบว่า ทำวิจัยชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 26.67 มากที่สุด ประเภทของงานวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ร้อยละ 83.33 การสุ่มตัวอย่างของงานวิจัย พบว่า ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ร้อยละ 58.34 และกรณีไม่มีการสุ่มตัวอย่าง พบว่า ใช้แบบเจาะจง ร้อยละ 83.33 สังเกตของประชากรและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย ส่วนใหญ่สังเกตสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ร้อยละ 73.33 การตั้งสมมติฐานของงานวิจัย พบว่า มีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง ร้อยละ 73.33 และแบบแผนการวิจัยใช้แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง ร้อยละ 26.67 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พบว่า ใช้แบบทดสอบและแบบฝึกทักษะ ร้อยละ 100.00 และแบบทดสอบมีการตรวจสอบความตรง ร้อยละ 100.00 ความเที่ยง ร้อยละ 93.33 อำนาจจำแนก ร้อยละ 93.33 และความยากง่าย ร้อยละ 86.67 แบบฝึกทักษะตรวจสอบความตรง ร้อยละ 60.00 หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ร้อยละ 70.00 ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานประเมินค่า ร้อยละ 36.67 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่หาค่าเฉลี่ย ร้อยละ 93.33 และสถิติอ้างอิงใช้ t-test แบบ Dependent ร้อยละ 66.67

1.3.2 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา สรุปผลได้ดังนี้

1) เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการทำแบบฝึก มีเนื้อหาที่ใช้ทั้งหมด 7 เรื่อง ซึ่งสามารถเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ คือ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม สมการ เวลา ร้อยละ และบทประยุกต์ ซึ่งแบบฝึกคณิตศาสตร์ที่พบในงานวิจัยเหล่านี้ส่วนใหญ่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะแบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ มีลำดับขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์

ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกหาคำตอบด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล และสามารถนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ มาหาความสัมพันธ์ เพื่อเป็นแนวคิดในการหาคำตอบและมีการตรวจสอบคำตอบภายหลัง แบบฝึกเป็นสื่อที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเองซึ่งเนื้อหาสาระในแบบฝึกจะดำเนินเนื้อหาประเภทวิชาการทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าในแบบฝึกมีการสอดแทรกภาพประกอบจะทำให้ นักเรียนเกิดความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพราะมีภาพประกอบช่วยอธิบายเนื้อหาสาระทำให้นักเรียนทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น นักเรียนรู้สึกไม่เครียดในระหว่างการทำแบบฝึก จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ไม่ว่า จะเป็นด้านทักษะการวิเคราะห์โจทย์ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะด้านความรู้ ความเข้าใจ แบบฝึกดังกล่าวจะเป็นสิ่งจูงใจให้นักเรียนฝึกทำโจทย์ปัญหาโดยไม่ต้องกังวลหรือเกิดความเครียด

2) รูปแบบของแบบฝึกที่ใช้ แบบฝึกที่ใช้มีทั้งแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ซึ่งแบบฝึกเหล่านี้จะมีขั้นตอนต่างๆ ที่จะช่วยฝึกให้นักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3) วิธีการสร้างแบบฝึก แบ่งตามรูปแบบของแบบฝึกได้ดังนี้

(1) แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- ก. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ข. สร้างแบบฝึก
- ค. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
- ง. ทดลองครั้งที่ 1
- จ. ทดลองครั้งที่ 2
- ฉ. ทดลองฝึกกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ
- ช. จัดทำคู่มือการใช้ชุดการฝึก

(2) แบบฝึกที่มีผู้สร้างไว้แล้ว มีขั้นตอนการเลือกใช้ ดังนี้

- ก. พิจารณาเลือกแบบฝึก
- ข. นำแบบฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- ค. ทดลองใช้แบบฝึก
- ง. ปรับปรุงและพัฒนาแบบฝึก
- จ. นำแบบฝึกไปใช้จริงกับกลุ่มทดลอง

โดยในการสร้างหรือเลือกใช้แบบฝึก ต้องยึดหลักที่ว่า

- เรียงตามลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก
- เร้าความสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
- ใช้ภาษาง่ายๆ และมีความหมาย
- เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า วิธีการสร้างแบบฝึกทั้ง 2 รูปแบบ มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นศึกษารวบรวมความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 - ทฤษฎีการสอน
 - จิตวิทยา
 - ประสบการณ์
 - สอบถามความรู้
 - วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตร
 - วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ขั้นดำเนินการสร้าง/เลือกแบบฝึก
 - สร้าง/เลือกแบบฝึกตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้
 - นำแบบฝึกให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ
 - นำแบบฝึกที่ผ่านการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไข
3. ขั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อตรวจสอบ
 - ความง่ายของภาษา
 - ความชัดเจนและความสัมพันธ์ของรูปภาพกับภาษาที่ใช้
 - ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
4. ขั้นปรับปรุงและนำไปใช้
 - ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกหลังจากให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ
 - จัดพิมพ์แบบฝึกฉบับสมบูรณ์
 - นำไปใช้จริง
 - หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
- 4) การนำแบบฝึกไปใช้ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนส่งเสริม

ความรู้ และกระบวนการเรียนรู้ที่ดี คือ

- (1) ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล
 - ให้ความรู้ที่เป็นคำอธิบาย
 - มีภาพประกอบ
 - มีตัวอย่างชัดเจน ทำให้เข้าใจง่าย น่าสนใจ
- (2) ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ
 - สามารถคิดและทำตามตัวอย่างได้หรือไม่
 - กลับไปศึกษาขั้นที่ 1 อีกครั้งเมื่อทำไม่ได้
 - สามารถตรวจสอบคำตอบได้ทันที
 - แก้ไขจนได้คำตอบที่ถูกต้อง
- (3) ขั้นฝึกทักษะ
 - ฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ และทำอย่างคล่องแคล่ว

- เมื่อทำเสร็จตรวจคำตอบแก้ไขจนถูกต้อง จึงศึกษาขั้นต่อไป

(4) ขั้นนำไปใช้

- ควรฝึกการนำไปใช้ตามความเหมาะสมของแบบฝึก
- เมื่อทำเสร็จสามารถตอบคำถามได้ทันที
- เมื่อแก้ไขได้ถูกต้อง จึงไปทำการวัดผลประเมินผลในขั้นต่อไป

(5) ขั้นการวัดผลประเมินผล

- เป็นการตรวจสอบความรู้ ทักษะในเรื่องที่เรียน
- ทำแบบทดสอบท้ายชุดแบบฝึก
- ถ้าทำคะแนนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ ให้ย้อนกลับไปเรียนใหม่ตามขั้นตอน

5) ผลที่ได้รับจากการเรียนโดยใช้แบบฝึก

(1) นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ เพราะได้รับการฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีความรู้ในเนื้อหาที่เรียน มีความเข้าใจ เกิดทักษะและความชำนาญในการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มากขึ้น

(2) การใช้แบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ กระบวนการแก้ปัญหา เนื่องจากผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองมากขึ้น รู้จักคิดวิเคราะห์และวางแผนดำเนินการด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหาเท่านั้น

(3) เมื่อนักเรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลขด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์พื้นฐานได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวและถูกต้องแม่นยำแล้ว จะส่งผลให้นักเรียนมีกำลังใจ มีความสนใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จนก่อให้เกิดเจตคติที่ดีซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นตามไปด้วย ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยส่วนใหญ่ที่พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้แบบฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้แบบฝึก

(4) นักเรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปปรับใช้กับการเรียนในกลุ่มประสบการณ์อื่น แม้กระทั่งนำความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และเหมาะสม

(5) ผู้สอนได้ทราบจุดเด่นและข้อบกพร่องของนักเรียน จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ นักเรียนที่มีจุดอ่อนในเรื่องใดครูผู้สอนจะได้หาข้อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ดีอยู่แล้ว ครูผู้สอนก็จะได้เสริมทักษะใหม่ๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้มากยิ่งขึ้น

2. อภิปรายผล

จากผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

2.1 ด้านข้อมูลทั่วไปของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ พบว่า เป็นงานวิจัยที่ส่วนใหญ่พิมพ์เผยแพร่ ในปี พ.ศ. 2542 ส่วนใหญ่เป็นรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโท ซึ่งศึกษาในสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยเฉพาะรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งเปิดการเรียนการสอนในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รองลงมาได้แก่ วิทยานิพนธ์และรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเปิดการเรียนการสอนในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับมาเรียบ นิลพันธุ์ (2540: 73) ที่ว่างานวิจัยทางการศึกษาของประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรระดับปริญญาโทและเอก ซึ่งเป็นวิจัยเชิงทดลอง เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องฝึกเพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ ส่วนใหญ่ทำกันในระดับชั้นประถมศึกษา ศึกษาเกี่ยวกับสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษา เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบและเป็นวิชาที่ต้องฝึกบ่อยๆ สื่อและนวัตกรรมทางการศึกษาเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนตื่นตัวในบทเรียนและมีความสุขสนุกสนาน เพลิดเพลิน ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการ (2535: 5) ที่ว่าประโยชน์ของนวัตกรรมทางการศึกษาช่วยให้นักคลได้มีความรู้ ความสามารถในการด้านต่างๆ ทำให้มีทักษะทางการเรียน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ทำให้การศึกษาก้าวหน้า ทันสมัย เหมาะสมและสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในสังคมปัจจุบัน

สำหรับการสุ่มตัวอย่าง พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่จะใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และกรณีที่มีการสุ่มตัวอย่าง จะใช้การสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เพราะโรงเรียนส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมากที่สุด (ชื่อเดิม) แต่ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง เพราะเมื่อนักเรียนได้รับการฝึกแล้วจะมีการพัฒนาสูงขึ้น ส่วนแบบแผนการวิจัยส่วนใหญ่ใช้แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง เพราะในการทดลองแต่ละครั้งจะมีการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกเพื่อดูพัฒนาการของนักเรียน สำหรับเครื่องมือการวิจัยส่วนใหญ่ใช้แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ เพราะการวัดผลคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จะออกมาในรูปของข้อสอบ ซึ่งจะได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม และต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ เพื่อให้เครื่องมือน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งแบบทดสอบต้องมีการตรวจสอบความตรง ความเที่ยง อำนาจจำแนก และความยากง่าย ถ้าเป็นสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษา เช่น แบบฝึกทักษะ จะต้องมีการหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ สถิติพื้นฐานที่ใช้เป็นค่าเฉลี่ย เพราะเครื่องมือส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบที่เก็บรวบรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน และนำข้อมูลที่ได้ออกมาเฉลี่ย เพื่อให้ทราบผลการวิจัยในภาพรวม ส่วนสถิติอ้างอิง พบว่าส่วนใหญ่ใช้การทดสอบค่าที แบบ Dependent ในส่วนของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในแบบฝึก ส่วนใหญ่ใช้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ

เพราะเนื้อหาในเรื่องดังกล่าวถือเป็นการฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็น ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

2.2 การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา มีเนื้อหาสาระที่นำมาจัดเรียงเป็นกลุ่มได้ดังนี้

2.2.1 เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในแบบฝึก ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม สมการ เวลา ร้อยละ และบทประยุกต์ โดยจะเน้นให้นักเรียนได้ฝึกและได้ปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียงจากง่ายไปหายาก เหมาะสมกับวัย และความต้องการของผู้เรียน มีภาพประกอบที่ช่วยให้ดึงดูดความสนใจของนักเรียน ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย์ (2536: 319) ที่กล่าวว่า สื่อการสอนช่วยสร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรมขึ้นในห้วงความคิดของนักเรียน ช่วยรื้อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ เคลื่อนไหวจับต้องแทนการดูหรือฟังเพียงอย่างเดียว

2.2.2 รูปแบบของแบบฝึกที่ใช้ มีทั้งแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบฝึกที่มีการสร้างไว้แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ได้ตั้งไว้

2.2.3 วิธีการสร้างแบบฝึก แบบฝึกทั้ง 2 รูปแบบ มีวิธีการสร้างซึ่งผู้วิจัยควรศึกษาอย่างละเอียด โดยคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นหลัก มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าจะฝึกเรื่องอะไร ด้านใด จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาไม่ยากเกินไปและมีรูปแบบหลายแบบที่น่าสนใจ (จุติพร แจ่มถนอม 2542: 32) ซึ่งสอดคล้องกับหลักในการสร้างแบบฝึกของฉวีวรรณ กิรติกร (2537: 11-12) ที่ได้เสนอแนะไว้ว่า แบบฝึกที่สร้างต้องสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ ใจผู้เรียนด้วยการเริ่มจากข้อที่ง่ายไปหายาก ให้แบบฝึกที่ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก มุ่งส่งเสริมนักเรียนตามความสามารถที่แตกต่างกัน แบบฝึกหัดควรมีหลายแบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้แนวคิดที่กว้างไกล กล่าวคือ ควรศึกษารวบรวมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องนั้นๆ ศึกษาทฤษฎีการสอน จิตวิทยา ประสบการณ์ สอบถามความรู้ วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตร วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นดำเนินการสร้าง/เลือกแบบฝึกตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึก เช่น ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รูปแบบของแบบฝึก ภาษาที่ใช้ในแบบฝึก และรูปแบบประกอบเพื่อนำมาปรับปรุง จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกก่อนนำไปใช้จริงอีกครั้ง ซึ่งได้แก่ ความยากง่ายของภาษา ความชัดเจนและความสัมพันธ์ของรูปภาพกับภาษาที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง สุดท้ายนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำแบบฝึกที่สมบูรณ์ไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

2.2.4 การนำแบบฝึกไปใช้ มีขั้นตอนในการทำความเข้าใจอย่างเป็นขั้นตอน 5 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ในขั้นนี้เป็นการอธิบายและให้ข้อมูลแก่นักเรียนที่ประกอบด้วย ตัวอย่าง และวิธีคิด เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้เพียงพอตามกฎแห่งความพร้อม (law of readiness) จากนั้นเมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้วก็เป็นการทำขั้นตอนตรวจสอบความเข้าใจ เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจที่นักเรียนได้รับการศึกษาในขั้นที่ 1 ว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้านักเรียนยังเข้าใจไม่ถูกต้อง นักเรียนก็สามารถที่จะ

ย้อนกลับไปศึกษาในขั้นตอนที่ 1 อีกครั้ง ถ้าเข้าใจได้ถูกต้องนักเรียนก็ทำการฝึกในขั้นฝึกทักษะเพื่อให้เกิดความรู้ความชำนาญมากยิ่งขึ้นตามหลักการฝึกฝน (law of exercise) ของธอร์น ไคน์ จากนั้นเมื่อนักเรียนเกิดทักษะที่ดีแล้ว ก็นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในขั้นการนำไปใช้ จากนั้นก็ทำแบบทดสอบท้ายชุดที่ครูผู้สอนตรวจให้คะแนนทันทีเพื่อให้นักเรียนได้ทราบผลการทำงาน พร้อมทั้งให้คำติชม คำแนะนำ ข้อบกพร่องเพื่อให้นักเรียนแก้ไขในการทำงานครั้งต่อไป

จะเห็นได้ว่าการนำแบบฝึกไปใช้ มีขั้นตอนสอดคล้องกับการเรียนการสอนของครูในชั้นเรียน ดังนั้นแบบฝึกจึงเป็นตัวแทนของครูได้เป็นอย่างดี นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ นอกจากนี้หลังจากนักเรียนทำแบบฝึกเสร็จแล้ว ถ้ามีการเฉลยและตรวจคำตอบจะทำให้นักเรียนทราบผลการทำแบบฝึกหัดได้ทันทีซึ่งทำให้นักเรียนทราบส่วนที่ถูกและผิด การที่นักเรียนได้ทราบผลการทำงานของตนเองโดยทันที เป็นการตอบสนองความอยากรู้ของนักเรียน และการที่นักเรียนได้ทราบว่าทำถูกหรือได้คะแนนดีจะเป็นการเสริมแรง ซึ่งจะมีผลให้นักเรียนพยายามที่จะเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้นต่อไปตามทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกิริยาสะท้อนหลังจากเกิดกระบวนการของสิ่งเร้าและการตอบสนอง (ชม ภูมิภาค 2523: 165-170) และสอดคล้องกับกฎแห่งผลที่ได้รับของธอร์น ไคน์ที่ว่า เมื่อบุคคลแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วได้รับผลที่น่าพึงพอใจ ผู้เรียนย่อมอยากเรียนรู้ (กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ 2528: 175-180) แต่ถ้านักเรียนคนใดตอบผิดหรือได้คะแนนไม่ดี จะได้ทราบโดยทันทีว่าตนเข้าใจผิดและกลับไปคิดทบทวนดูใหม่อีกครั้ง เพื่อปรับปรุงตนเอง และพยายามให้มากขึ้น ซึ่งแบบฝึกที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่สอดคล้องกับหลักการทำแบบฝึกของรชนี ศรีไพรวรรณ (2527) ที่ได้เสนอแนะไว้ดังนี้ แบบฝึกต้องเป็นไปตามลำดับความยากง่าย มีจุดมุ่งหมาย ว่ามุ่งฝึกในด้านใด คำนึงถึงความแตกต่างของความคิด ในแบบฝึกต้องมีคำชี้แจงง่ายๆ สั้นๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ การให้เด็กทำแบบฝึกแต่ละครั้ง ต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของพรรณธิดา อ่อนแสง (2532) ที่ว่าสิ่งที่ฝึกในแต่ละครั้งควรเป็นแบบฝึกสั้นๆ และเข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ และจะต้องช่วยกระตุ้นให้เด็กสนใจใคร่ฝึก และสอดคล้องกับงานวิจัยของศศิธร สุทธิแพทย์ (2518) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแบบฝึกที่ดี ต้องมีสำนวนภาษาง่าย คิดได้เร็วและสนุกเร้าความสนใจ เหมาะสมกับวัยและความสามารถ สามารถศึกษาด้วยตนเองได้ นอกจากนี้ เศรษฐศักดิ์ หนูทอง (2527) ได้ทำการวิจัยพบว่า ภายหลังจากที่นักเรียนได้รับการซ่อมเสริมโดยการใช้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมแล้ว นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าการซ่อมเสริมแบบปกติโดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะแบบฝึกที่ใช้ฝึกเป็นแบบฝึกที่เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีเนื้อหาให้ทบทวนความรู้เดิม เป็นการถ่ายโยงความรู้เก่าและใหม่ เป็นการเรียนที่สนุกสนาน ช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและมีแบบฝึกให้ฝึกฝนทักษะแต่ละเรื่องเพิ่มเติม จึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในกระบวนการ มีทักษะและทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของประเสริฐ สังแสง (2526) ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาเดียวกันมีความต่อเนื่องกัน ควรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดรวบยอด เพราะจะทำให้นักเรียนเห็นความต่อเนื่อง ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียน

2.2.5 ผลที่ได้รับจากการเรียนโดยใช้แบบฝึก พบว่า การใช้แบบฝึกทักษะทำให้นักเรียน ได้พัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ในข้อบ่งชี้ 8 ลักษณะที่ระบุไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2538: 110) กล่าวคือ นักเรียนได้พัฒนาตนเองให้มี ความรู้ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เกิดทักษะและความชำนาญมากขึ้น อันได้แก่ ทักษะการคิด คำนวณ เข้าใจหลักการคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหา การแสดงวิธีทำเพื่อให้ได้มาซึ่ง คำตอบหรือความรู้ใหม่ รวมทั้งทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น กระบวนการแก้ปัญหา เนื่องจากผู้เรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองมากขึ้น รู้จักคิดวิเคราะห์และวางแผน ดำเนินการด้วยตนเอง นอกจากนี้การเรียนโดยใช้แบบฝึกยังทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสบายใจ ได้ทำ ตามความสามารถของ แต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ บิลโลว์ (Billow 1962) ที่ว่า ลักษณะของแบบฝึกที่ดี ต้องดึงดูดความสนใจ ใช้ภาษาเหมาะสมกับวัย นอกจากนี้ พรหม ฐิตย ได้กล่าวไว้ในข้อกฎหมายผล คือ การให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำงานของตนเองโดยการเฉลยคำตอบให้ทราบ จะช่วยสร้างความพึงพอใจ ให้แก่ผู้เรียนได้มาก ส่งผลให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และท้ายสุดทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้นอีกด้วย ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้แบบ ฝึกจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้แบบฝึก (ทิสรัตน์ โพธิ์ศรี 2538: บทคัดย่อ) และหลังจากเรียนแบบฝึกจบในแต่ละชุด ส่วนใหญ่นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายชุด แบบฝึก แบบทดสอบท้ายชุดแบบฝึกนี้จะเป็นตัวชี้ว่านักเรียนมีความรู้ที่ได้เรียน ไปแล้วมากน้อยเพียงใด ทำให้ครูผู้สอนได้ทราบจุดเด่นและข้อบกพร่องของนักเรียน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กล่าวคือ นักเรียนที่มีจุดอ่อนในเรื่องใดครูผู้สอนจะได้หาข้อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่มี ความสามารถในการเรียนรู้ดีอยู่แล้ว ครูผู้สอนก็จะ ได้เสริมทักษะใหม่ๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้มากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว การเรียนโดยใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาจึง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อีกทั้งยังสามารถพัฒนา ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ทั้งทักษะการคิดคำนวณ ความเข้าใจหลักการคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ และการแก้โจทย์ปัญหา การแสดงวิธีทำ และเจตคติของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้นด้วยเช่นกัน

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

3.1.1 แบบฝึกที่นำมาใช้ควรมีการตรวจสอบคุณภาพ และหาประสิทธิภาพของแบบฝึกให้เรียบร้อยเสียก่อนเพื่อให้ผลที่ได้รับตรงตามวัตถุประสงค์และความเป็นจริง

3.1.2 การนำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ครูควรวิเคราะห์ผู้เรียนในการพัฒนารูปแบบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ให้เหมาะสม เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากอารมณ์ สังคม สติปัญญา ความสามารถในการเรียนรู้ ความบกพร่องทางร่างกาย ตลอดจนมีประสบการณ์ทางการเรียนและประสบการณ์ต่างๆ ไปไม่เหมือนกัน ดังนั้นในการพัฒนารูปแบบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์จึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ เหล่านี้ด้วย

3.1.3 แบบฝึกหัดทักษะคณิตศาสตร์เป็นแบบฝึกที่ช่วยให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง ผู้สอนเพียงแนะนำให้คำปรึกษา และควบคุมการทำแบบฝึกทีละขั้นตอนโดยไม่ข้ามขั้นตอน เรียนตามความสามารถไม่เร่งรีบ เฉลยและแก้ไขข้อผิดพลาดเวลาตามคำแนะนำของแบบฝึก

3.1.4 เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกเสร็จในแต่ละแบบฝึก ครูและนักเรียนควรร่วมกันอภิปรายถึงวิธี การแก้ไขข้อปัญหาและคำตอบที่ถูกต้องทุกครั้ง เพื่อสรุปความรู้ที่ได้ให้เป็นไปในทางเดียวกัน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกคณิตศาสตร์ในระดับอื่นๆ ทั้งการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะและการสังเคราะห์เชิงปริมาณเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปงานวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

3.2.2 ควรมีการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสื่อ เทคนิค วิธีสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาทั้งการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะและการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กตিকা สุวรรณสมพงศ์ (2541) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาและเงินของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยได้รับการสอนแบบวิธีที่ใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับใช้แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน" ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528) จิตวิทยาการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ห้างหุ้นส่วนจำกัดศรีเดชา
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2538) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร
- (2538) การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน กลุ่มทักษะ(คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา มปท.
- (2539) ผลการประเมินความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร
- (2542) การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร กองการวิจัยทางการศึกษา
- (2544) การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรุงเทพมหานคร ครูสภา ลาดพร้าว
- (2544) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรุงเทพมหานคร บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
- (2545) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์ (2514) "แนวการสอนภาษาไทย" คู่มือครูภาษาไทย เอกสารการนิเทศการศึกษา กรมการฝึกหัดครู
- เกศินี มีคุณ (2547) "การสร้างแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- คมกฤษณ์ บุญเจริญ (2538) "การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบท
ประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ครองสุข วศิธิศักดิ์ (2546) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ส่วนที่มีต่อความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน
อุเทนวิทยาคาร จังหวัดนครพนม" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- จิราพร จันทร์บุญแก้ว (2548) "การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ในระดับประถมศึกษา" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- จิรพร สามารถ (2543) "การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ
โดยใช้ชุดการฝึก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" สารนิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- จรรยา จิยโชค (2531) "โจทย์ปัญหา: สัมฤทธิ์ผลและขั้นตอนการสอน" สารพัฒนาหลักสูตร
(กุมภาพันธ์): 10-20
- จำเนียร พละศิลา (2536) "การสังเคราะห์ผลของงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ระหว่างวิธีสอน
ของวรรณกับวิธีสอนของ สสวท. วิเคราะห์แบบเมตต้า" ปริญญานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
- ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ (2528) การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฉวีวรรณ จีรติกร (2537) "แนวคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา" ใน ประมวลสาระชุด
วิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์) หน่วยที่ 1 หน้า 5-8 นนทบุรี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชม ภูมิภาค (2523) จิตวิทยาการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532) "ชุดการสอนระดับประถมศึกษา" ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการ
สอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 14 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2539) "การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบฝึกที่สร้างตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตน" ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ชูลีพร แจ่มถนอม (2542) "การสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกการคิดโจทย์คำนวณเคมี เรื่องสมบัติของก๊าซ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4" สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ดวงเดือน อ่อนน้อมและคณะ (2536) การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เดือนใจ ศรีเนตร (2544) "ผลการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2" สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ทศรัตน์ โพธิ์ศรี (2538) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2" ปรินิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ทัศนีย์ วุฒิสาสตร์ (2538) "การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ระหว่างพุทธศักราช 2521-2535" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นงลักษณ์ วิรัชชัย (2530) "การสังเคราะห์งานวิจัย" วารสารสารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 7 (กรกฎาคม-พฤศจิกายน)
- นงลักษณ์ สาละรัง (2544) "ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์เรื่องการคูณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดบ้านดอน สังกัดสำนักงานการศึกษา อำเภอเมืองระยอง" งานนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา
- นิตยา กิจโร (2530) "การศึกษาผลการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- นิตยา บุญสุข (2541) "แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- นรารักษ์ ประคองพร (2544) "ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
- บรรจบ นามพลกรัง (2545) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529) พฤติกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์
- ประพนธ์ จำเริญ (2536) รายงานการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น และแบบฝึกหัดในบทเรียน กรุงเทพมหานคร ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ประเสริฐ ส่งแสง (2526) "การทดลองวิธีการให้แบบฝึกหัดและการตรวจแบบฝึกหัดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ *
- ปติณญา ต่อยอด (2542) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพ เรื่อง ทศนิยม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- เปตา กิ่งชัยวงศ์ (2545) "การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พรรณธิดา อ่อนแสง (2532) "การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำ ร ล ว ของนักเรียนที่พูดภาษาถิ่นลาว ในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการคิดอย่างมีระบบ กับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทั่วไปในโรงเรียนนครไทยวิทยาคม" ปรินิพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ

พรรณิ ชูทัย (2522) จิตวิทยาการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร คอมแพคท์พริ้นท์
พิชาญ พรหมสมบัติ (2548) "การศึกษาผลของการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ ปัญหาสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พิไชย แสนโสภานัน (2537) "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกเรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแสง จังหวัดยโสธร" วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มณฑนา ไทรวัฒนะศักดิ์ (2548) "ผลการใช้แบบฝึกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มาเรียม นิลพันธุ์ (2543) รายงานการวิจัย เรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยทางด้านหลักสูตร คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ยุพดี กะจะวงษ์ (2535) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้แบบเรียนและแบบฝึก ที่สร้างขึ้น" การวิจัยทางการศึกษา 22, 4 (ตุลาคม-ธันวาคม): 22-26

ยุพิน พิพิธกุล (2524) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร บพิธการพิมพ์

ยุพิน ไชยวงศ์ (2537) "การทดลองการใช้แบบฝึกโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอน แบบ RPSCP ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" วิจัยสมเทศ (มิถุนายน) 14, 165: 1-5

รัชฎาภรณ์ พรหมลา (2541) "การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อสอนซ่อมเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517) แบบฝึกวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน คู่มือ แนวความคิด และ
 วรรณกรรมบางประการเกี่ยวกับกุศโลบายการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา พิมพ์ครั้งที่
 2 นครราชสีมา สำนักงานศึกษาธิการเขต 11

_____. (2527) เอกสารประกอบการสอนกลุ่มทักษะ 1 นนทบุรี
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ราชบัณฑิตยสถาน (2525) พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์
 อักษรเจริญทัศน์

ถาวรธรรม สดุดิน (2547) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์
 และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเกตุ จังหวัดชลบุรี" งานนิพนธ์
 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา

วชิรณัฐ สินธุชัย (2541) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคิดเลขเร็วเรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่
 ที่ 6" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
 ประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วรวิมล โพธิ์ศรี (2543) "การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ"
 วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วาสนา สุพัฒน์ (2530) "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนตามคู่มือครู โดยการทำแบบฝึกหัดแบบปรนัย
 ชนิดเลือกตอบ แบบฝึกหัดอัตนัย กับการทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ

วิภาดา ปัญญาประชุม (2540) "แบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์
 ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิไลวรรณ พุกทอง (2542) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการ
 คูณ การหารจำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

- วิไลวรรณ อันทะลย์ (2548) "ผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
สถานการณ์ที่ใช้ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" สารนิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วัฒนา หงษ์ภู (2523) "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดการบริหารส่วนจังหวัด
ฉะเชิงเทรา" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วันทนา สนสายัณห์ (2548) "ผลการฝึกความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนางนอง
(พิพัฒน์) สำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร" สารนิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ศศิธร สุทธิแพทย์ (2517) "แบบฝึกสำหรับสอนเรื่องวงรีในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษา" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เศรษฐศักดิ์ หนูทอง (2527) "การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเสริม เรื่อง
เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด"
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สมศักดิ์ สันธุระเวช (2524) การประเมินผล : 750 คำถาม กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์
วัฒนาพานิช
- สายทอง สีนวล (2548) "การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ระดับ
ประถมศึกษา" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์มพรรย์ (2536) วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา
กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุนันท์ ประเสริฐศรี (2546) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร
จำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ จังหวัดอุบลราชธานี"
รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

- สุนีย์ พิจิณ (2547) "ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดราษฎร์นิยมธรรม สังกัดกอง
การศึกษาเทศบาลเมืองศรีราชา" งานนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533) "การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" ปริญญานิพนธ์การศึกษา
ดุฎฐิบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ
- สุบรรณ ดาวังป่า (2542) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การ
บวกและการลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึก
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี"
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
- สุรสิงห์ นิลขร (2527) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของ
นักเรียนชั้นย่อยประจำหน่วยการเรียนกับกลุ่มที่มีการทำแบบฝึกหัด" วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- เสรี กาหลง (2542) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก การลบ การคูณและ
การหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ" วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
- เสาวนีย์ สิกขบัณฑิต (2528) เทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร ภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2538) รายงานการวิจัย เล่ม 2 การสังเคราะห์
งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา (ระหว่างปี พ.ศ.
2527-2536) มปท.
- สันติ ภูสัจ (2541) "แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

- อรรถพร ลำเนา (2545) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
- อรรถัย แสงทอง (2542) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้เกมและใช้แบบฝึกหัดปกติในชั้นฝึกทักษะ" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- อังศรา ชีวพันธ์ (2532) กิจกรรมการเล่นประกอบการเรียน กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช
- อาจารย์ สุณดีไพศาล (2547) "การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
- อาวุธ ปะเมโท (2540) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- อุทุมพร จามรมาน (2531) การสังเคราะห์งานวิจัย : เชิงปริมาณเน้นวิธีวิเคราะห์เมตต้า กรุงเทพมหานคร พันนี้พับลิชชิง
- Archibald, Janet Elizabeth. "Excellence in mathematics : Teaching practices of four exemplary secondary school mathematics teachers" Thesis (Ed.D) University of Toronto (Canada). Abstract online. Pub. No. Abstracts Online
<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/NQ69255>
- Billow, F.L. (1962) The teacher work out his own exercises. in The technique of Language teaching (p.87). London Green.
- Carter, Good V (1973) "Dictionary of Education" New York Teacher Collage Press
- Disimoni, Katherine Cecilia. "Using Writing as a vehicle to promote and develop scientific concepts and process skills in fourth-grade students" Thesis(Ph.D) Fordham University. Abstract online. Pub. No. AAT 3040393 Retrieved August 14, 2003, from Dissertation Abstracts Online
<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3040393>
- Gay, Lorrian Ro and Pual D. Gallagher " The Comparative Effectiveness of Test Versus Written Exercise" The Journal of Educational Research 6 (March 1976: 56-6)

- Lowrey, Blaenor Lane. (1978) "The Effect of Four Drill and Practice Time Unit on The Decoding Performance of Student With Specific Learning Disabilities," Dissertation Abstracts International 39, 9 (August) 817-A.
- Patty, Green" (1963) Language Workbook and Practice Materials "Developing Language Skill in the Elementary School". New York : Allyn and Bacon.
- Rivers, Wilga M. (1968) Teaching Foreign Language Skills. Chicago. The university of Chicago Press.
- Webster, Noah (1980) Webster's New Twentieth Century Dictionary of the English Language : Unabridged Based upon the broad Foundation Liad Down by Noah Webster. 2nd ed. London William Collins.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบประเมินรายงานวิจัย

แบบประเมินรายงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.....

ปี พ.ศ. ที่ทำวิจัย.....

ชื่องานวิจัย.....

.....

.....

เมื่ออ่านรายงานการวิจัยแล้ว โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เหมาะสม

ลักษณะ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ไม่ดี	ไม่ดีเลย
1. ปัญหาวิจัยชัดเจน					
2. สมมุติฐานได้รับการเขียนอย่างถูกต้อง					
3. ปัญหาวิจัยสำคัญมากพอที่จะวิจัย					
4. ข้อตกลงเบื้องต้นชัดเจน					
5. ข้อจำกัดของการวิจัยได้รับการระบุครบถ้วน					
6. คำจำกัดความได้รับคำนิยามเชิงปฏิบัติการอย่างชัดเจน					
7. มีการกล่าวถึงการออกแบบการวิจัยครบถ้วน					
8. การออกแบบการวิจัยมีความเหมาะสมกับปัญหาวิจัย					
9. กลุ่มตัวอย่างและประชากรได้รับการบรรยายชัดเจน					
10. กระบวนการรวบรวมข้อมูลชัดเจน					
11. กระบวนการรวบรวมข้อมูลเหมาะสมกับปัญหาวิจัย					
12. ข้อมูลได้รับการตรวจสอบในด้านความเชื่อถือได้					
13. สถิติที่วิเคราะห์เหมาะสมกับปัญหาวิจัย					
14. ผลการวิเคราะห์ได้รับการเสนออย่างเหมาะสม					
15. มีข้อสรุปที่ชัดเจน					
16. ข้อสรุปถูกต้องตามหลักฐานข้อมูล					
17. การอภิปรายกว้างขวางลึกซึ้ง					
18. การสรุปอ้างอิงไปยังประชากรถูกต้อง					
19. การเขียนรายงานด้วยภาษาที่ถูกต้อง					

ลักษณะ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ไม่ดี	ไม่ดีเลย
20. การเขียนรายงานมีความชัดเจน					
21. การเขียนรายงานคุณสมบัติ					
22. การเขียนรายงานแสดงความไม่ลำเอียง					

รวมคะแนนจากข้อ 1 – 22

ได้อันดับคะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ข
แบบสรุปงานวิจัย

แบบสรุปรายงานวิจัย

วัน/เดือน/ปี...../...../.....

ผู้สรุป.....

ลำดับที่.....

ชื่องานวิจัย.....

ชื่อ - สกุล ผู้ทำวิจัย.....

คำชี้แจง ให้ใส่ ☒ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่สอดคล้องกับสภาพเป็นจริงของงานวิจัย
 และเติมข้อความในช่องว่าง

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

1. ปีที่พิมพ์.....
2. หน่วยงาน / สถาบันที่ทำการวิจัย.....
3. ลักษณะของงานวิจัย
 - ☐ รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระระดับปริญญาโท
 - ☐ วิทยานิพนธ์ / วิทยานิพนธ์
 - ☐ ระดับปริญญาโท
 - ☐ ระดับปริญญาเอก

4. ระดับชั้นที่ทำวิจัย

- ☐ ประถมศึกษาปีที่ 1
- ☐ ประถมศึกษาปีที่ 2
- ☐ ประถมศึกษาปีที่ 3
- ☐ ประถมศึกษาปีที่ 4
- ☐ ประถมศึกษาปีที่ 5
- ☐ ประถมศึกษาปีที่ 6

5. ประเภทของงานวิจัย

- ☐ การวิจัยเชิงสำรวจ
- ☐ การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์
- ☐ การวิจัยเชิงทดลอง
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

6. การสุ่มตัวอย่าง

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

7. กรณีไม่มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี

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

8. สังกัดของประชากร / กลุ่มตัวอย่าง

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

9. การตั้งสมมติฐาน

- ☐ มีสมมติฐาน
- ☐ มีทิศทาง
- ☐ ไม่มีทิศทาง
- ☐ ไม่มีสมมติฐาน

10. แบบแผนการวิจัย

- ☐ One Group Pretest – Posttest Design
- ☐ Nonrandomized One Group Pretest – Posttest Design
- ☐ Randomized Control Group Posttest Only Design
- ☐ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design
- ☐ Nonrandomized Control Group Pretest – Posttest Design
- ☐ Pre – Experimental Design
- ☐ ไม่ได้ระบุแบบแผนการวิจัย

11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ☐ แบบสังเกต
- ☐ แบบวัดเจตคติ
- ☐ แบบสัมภาษณ์
- ☐ แบบทดสอบ
- ☐ แบบสอบถาม
- ☐ แบบฝึกทักษะ
- ☐ แผนการสอน
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

12. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือ	การตรวจสอบคุณภาพ

13. สถิติพื้นฐาน

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

14. สถิติอ้างอิง

- ☐ Z - test
- ☐ t - test
 - ☐ Dependent
 - ☐ Independent
- ☐ ANOVA
- ☐ ANCOVA
- ☐ MANOVA
- ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสาระของงานวิจัย

1. เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการทำแบบฝึก

[illegible]

2. รูปแบบของแบบฝึก

[illegible]

3. วิธีการสร้างแบบฝึก

[illegible]

4. การนำแบบฝึกไปใช้

[illegible]

5. ผลที่ได้รับจากการเรียนโดยใช้แบบฝึก

This image shows a single sheet of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

6. ข้อเสนอแนะ

[illegible]

ภาคผนวก ก
รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

- เกศินี มีคุณ (2547) "การสร้างแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- คมกฤษณ์ บุญเจริญ (2538) "การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ครองสุข วดีศิริศักดิ์ (2546) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอุเทนวิทยาคาร จังหวัดนครพนม" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- จรีพร สามารถ (2543) "การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้ชุดการฝึก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ทศารัตน์ โพธิ์ศรี (2538) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2" ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นงลักษณ์ สาकरัง (2544) "ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์เรื่องการคูณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดบ้านคอน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมืองระยอง" งานนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา
- นิตยา บุญสุข (2541) "แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- นรารักษ์ ประจวบพร (2544) "ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

- บรรจบ นามพลกรัง (2545) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ปติณญา ต่อยอด (2542) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพ เรื่องทศนิยม วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- เปตา กิ่งชัยวงศ์ (2545) "การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- พิชาญ พรหมสมบัติ (2548) "การศึกษาค้นคว้าของการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ ปัญหาสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- มณฑนา ไทรวัฒนะศักดิ์ (2548) "ผลการใช้แบบฝึกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- รัชฎาภรณ์ พรหมลา (2541) "การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะเพื่อสอนซ่อมเสริมทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ลาวรรณ สุดสิน (2547) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเกตุ จังหวัดชลบุรี" งานนิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา
- วชิรณัฐ สินธุชัย (2541) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคิดเลขเร็วเรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา การประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วรวิมล โพธิ์ศรี (2543) "การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- วิภาดา ปัญญาประชุม (2540) "แบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วิไลวรรณ พุกทอง (2542) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา
การคูณ การหาร จำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2" รายงานการศึกษา
ค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วิไลวรรณ อันทะลย์ (2548) "ผลการใช้แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
สถานการณ์ที่ใช้ศูนยัม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" สารนิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วันทนา สนสายัณห์ (2548) "ผลการฝึกความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนางนอง
(พิพัฒน์) สำนักงานเขตจอมทอง สังกัดกรุงเทพมหานคร" สารนิพนธ์ปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุนีย์ พิจิณ (2547) "ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดราษฎร์นิยมธรรม สังกัดกอง
การศึกษาเทศบาลเมืองศรีราชา" งานนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา
- สุนันท์ ประเสริฐศรี (2546) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร
จำนวนที่ตัวตั้งมีสองหลัก ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ จังหวัดอุบลราชธานี"
รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สุบรรณ ดาวังป่า (2542) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก
และการลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี"
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

- เสรี กาหลง (2542) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวก การลบ การคูณและการหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สันติ ภูสงัด (2541) "แบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1" รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- อรรถพร ลำภา (2545) "การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
- อรัญญ์ แสงทอง (2542) "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้เกมและใช้แบบฝึกหัดปกติในชั้นฝึกทักษะ" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- อาจารย์ สุธงศ์ไพศาล (2547) "การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
- อาวุธ ปะเมโท (2540) "ผลการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา" วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาววนิดา ภูระหงษ์
วัน เดือน ปี	30 พฤษภาคม 2519
สถานที่เกิด	เขตสามเสน จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	บช.บ. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย พ.ศ. 2541
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่ง	ครู