

ชื่อเรื่อง	ผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ผู้วิจัย	นางสาวโสภารัตน์ แทนสุข
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนกับเกณฑ์ด้วยแบบฝึกทักษะ 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 โรงเรียนแสงทองวิทยา สำนักงานการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค 31201) จำนวน 36 คน ซึ่งได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 เรื่อง ระบบจำนวนจริงจำนวน 12 แผน 2) แบบฝึกทักษะสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 36 เล่ม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 เป็นปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 4) แบบบันทึกคะแนน ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูล 1) หาคุณภาพของเครื่องมือโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test Dependent หรือ t-test pair 3) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง

ผลการวิจัยพบว่า

ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบสมมุติฐานคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 70 และค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง เท่ากับ 0.66 ซึ่ง สูงกว่า 0.50

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้เพราะความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ให้คำปรึกษาทุกท่านได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์บุญทรา อุ่นเลิศ อาจารย์โสภาสิริ ดวงพัตรา อาจารย์ที่ปรึกษา และนางสาวศันสนีย์ ระดมกิจ ครูพี่เลี้ยง ที่ได้กรุณาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและให้คำแนะนำในการเขียนรายงานการวิจัยในครั้งนี้รวมทั้งบุคคลที่ผู้วิจัยอ้างอิงทางวิชาการตามที่ปรากฏในบรรณานุกรม

ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรทางการศึกษาโรงเรียนแสงทองวิทยาทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือด้านการค้นคว้าหาข้อมูลและเป็นกำลังใจให้เสมอมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวในที่นี้ได้ทั้งหมด จึงขอขอบพระคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

เหนือสิ่งอื่นใด คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูทวดเทวีแต่บิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ที่ให้การศึกษอบรมสั่งสอน ให้สติปัญญาและคุณธรรมอันเป็นเครื่องชี้ทางความสำเร็จในชีวิต

โสภารัตน์ แทนสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตการศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	6
วิสัยทัศน์	6
จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	6
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	7
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	8
มาตรฐานและสาระการเรียนรู้	8
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
คุณภาพผู้เรียน	10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ	12
ความหมายของแบบฝึกทักษะ	12
ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ	12
ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี	13
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16
ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16
ประเภทของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	22
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	22
วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	22
แบบแผนการวิจัย	23
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	23
ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	24
การวิเคราะห์ข้อมูล	25
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	32
สรุปผลการวิจัย	32
อภิปรายผล	33
ข้อเสนอแนะ	33
บรรณานุกรม	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	37
ภาคผนวก ก	38
รายนามผู้เชี่ยวชาญ	39
ภาคผนวก ข	40
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	41
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	54
แบบบันทึกคะแนน	58
ภาคผนวก ค	60
ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	61
ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	62
ภาคผนวก ง	68
ผลการวิเคราะห์ด้วย SPSS	69
ประวัติผู้วิจัย	70

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 4.1	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ	29
ตารางที่ 4.2	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนกับเกณฑ์โดยใช้แบบฝึกทักษะ	30
ตารางที่ 4.3	การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง รายวิชาคณิตศาสตร์	31

สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ คงไม่มีใครปฏิเสธได้ว่าเราไม่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ การดูเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา การใช้จ่ายเงินเพื่อซื้อขายสินค้า เป็นต้น ล้วนต้องอาศัยคณิตศาสตร์ทั้งนั้น ซึ่งคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต (กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2548 : 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2546 : 2)

สมทรง สุวพานิช (2539 : 14-15) กล่าวถึงความสำคัญทางคณิตศาสตร์ไว้ว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีบทบาทต่อบุคคลมาก คณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้คนมีความรอบคอบมีเหตุผล และรู้จักเหตุผลความจริง สามารถแก้ปัญหาตามวัยทุกระยะได้

สมทรง ดอนแก้วบัว (2538 : 7) กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีบทบาทต่อบุคคลมาก คณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้คนมีความคิดรอบคอบ มีเหตุผล รู้จักหาความจริงมีคุณธรรมเช่นนี้ อยู่ในใจ เป็นสิ่งสำคัญมากกว่าความเจริญในด้านวิทยาการใด ๆ นอกจากนี้เมื่อเด็กคิดเป็นและเคยชินต่อการแก้ปัญหาตามวัยไปทุกระยะแล้ว เมื่อเป็นผู้ใหญ่ย่อมสามารถแก้ปัญหาชีวิตได้ คณิตศาสตร์ยังเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์และเป็นวิชาหลัก ฝึกในเรื่องการสังเกต และเป็นกุญแจนำไปสู่วิชาการใหม่ ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นทางศิลปศาสตร์ ดนตรี นาฏศิลป์ ประวัติศาสตร์ ฯลฯ หรือด้านวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ

กรมวิชาการ (2545 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังนี้ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์สามารถ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ซึ่งเรื่องระบบจำนวนจริงนั้น เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญจากที่นักการศึกษาท่านต่าง ๆ ได้ทำการเสนอแนะมานั้น ทั้งในด้านการพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักใช้ความคิด เหตุผล เพื่อที่จะพัฒนาวิธีการแสวงหาความรู้ใหม่ และพัฒนาผู้เรียนให้เห็นคุณค่าของความงามในระเบียบการใช้ความคิด จากหลักฐานที่ปรากฏ เชื่อกันว่ามนุษย์มีความคิดในเรื่องจำนวนมาตั้งแต่สมัยโบราณ สังเกตได้จากการบันทึกจำนวนสัตว์เลี้ยงโดยใช้ก้อนหินหรือรอยบากบนต้นไม้ ซึ่งเป็นการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งระหว่างสัตว์แต่ละตัวกับก้อนหินหรือรอยบาก เซตของจำนวนดังกล่าวเรียกว่า เซตของจำนวนนับ หรือจำนวนธรรมชาติ เมื่อมีการนับขึ้นใช้แล้ว มนุษย์เริ่มใช้จำนวนในขอบข่ายที่กว้างขึ้น เช่นการรวมกัน การหักออก หรือการแบ่งสิ่งของ ก่อให้เกิดความคิดในด้านการบวก การลบ การคูณ และการหารของจำนวนขึ้น จึงสร้างจำนวนเต็มลบ จำนวนตรรกยะ และศูนย์ขึ้นใช้ เกิดเป็นระบบจำนวนจริง จะเห็นได้ว่าระบบจำนวนจริงมีความสำคัญเป็นอย่างมากตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนในศาสตร์ต่าง ๆ ต่อไป แต่ด้วยเนื้อหาวิชาที่มีความซับซ้อนจึงเป็นเรื่องยากสำหรับผู้เรียน คุณครูผู้สอนจึงทำการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูล วิธีการสอนแบบต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ในเนื้อหา เรื่องระบบจำนวนจริงมากยิ่งขึ้น โดยการนำเอาแบบฝึกทักษะเข้ามามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะได้อย่างเต็มที่ สามารถทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง และยังสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้อีกด้วย

จากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะใช้แบบฝึกทักษะ ในการจัดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง มาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแสงทองวิทยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนกับเกณฑ์ ด้วยแบบฝึกทักษะ
3. ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 70
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง สูงกว่า 0.50

ขอบเขตการศึกษา

ประชากร

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 299 คน โรงเรียนแสงทองวิทยา

ตัวแปร

ตัวแปรอิสระ : การใช้แบบฝึกทักษะ

ตัวแปรตาม : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหาที่ใช้สอน

วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 เรื่องระบบจำนวนจริง

นิยามศัพท์เฉพาะ

แบบฝึกทักษะ คือ สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญอย่างหนึ่งมีไว้ให้นักเรียนฝึกฝน เพื่อเพิ่มทักษะภายหลังที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาจากแบบเรียนปกติแล้ว

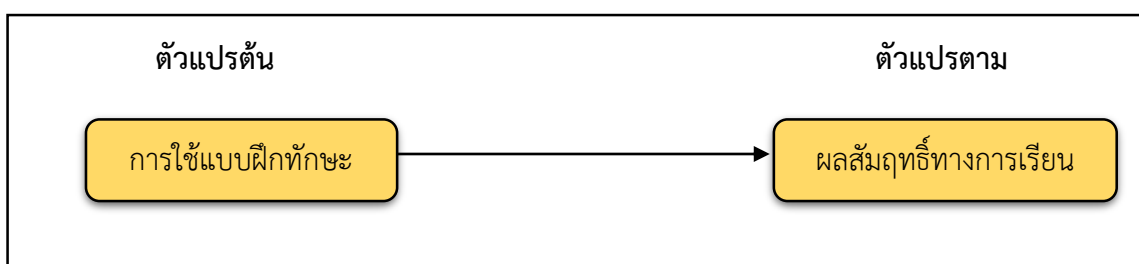
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอน ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ มีความรู้ความสามารถ และทักษะในสิ่งที่เรียนมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนจบไปอย่างมีคุณภาพ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน
2. ทำให้คุณครูผู้สอนได้พัฒนาทักษะของตนเองอีกทางหนึ่งด้วย เช่นการทำแบบฝึกทักษะให้น่าสนใจ ที่ทำให้นักเรียนอยากเปิดอ่าน เปิดทำ การเรียงลำดับข้อง่ายไปสู่ข้อที่ยากขึ้น

3. ทำให้นักเรียนมีกำลังใจ ในการทำแบบฝึกหัด และยังส่งผลให้โรงเรียนมีนักเรียนที่มี
คุณภาพ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 โรงเรียนแสงทองวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
หลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 1.1 วิสัยทัศน์
 - 1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
 - 1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 1.5 มาตรฐานและสาระการเรียนรู้
 - 1.6 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.7 คุณภาพผู้เรียน
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ
 - 2.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ
 - 2.2 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ
 - 2.3 ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.3 ประเภทของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 1) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ จุดมุ่งหมายสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และคุณภาพของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางให้สถานศึกษาและครูผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ไว้ดังนี้

1.1 วิสัยทัศน์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็น มนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ได้เต็มตามศักยภาพ

1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 3) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 4) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 5) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

1.5 มาตรฐานและสาระการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 8) กล่าวถึงการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี

8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา

ขั้นพื้นฐานนอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อน ให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพภายนอกซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบ เพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

1.6 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 13) ได้กล่าวถึงสาระการเรียนรู้ไว้ 6 สาระการเรียนรู้ ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และการใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและ นำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.7 คุณภาพผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 62) ได้กล่าวถึงคุณภาพผู้เรียนหลังจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไว้ ดังนี้

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หา

ค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณ ที่เหมาะสมและสามารถนำสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ได้

2) นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้คาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้ มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต และใช้ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพเวนน-ออยเลอร์แสดงเซตไปใช้แก้ปัญหา และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้

3) มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สามารถใช้ความสัมพันธ์และฟังก์ชันแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4) เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และสามารถหาพจน์ทั่วไปได้ เข้าใจความหมายของผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้ได้

5) รู้และเข้าใจการแก้สมการ และอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง รวมทั้งใช้กราฟของสมการ อสมการ หรือฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

6) เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย เลือกใช้ค่ากลางได้เหมาะสมกับข้อมูล และวัตถุประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจ

7) เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ ประกอบการตัดสินใจ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

8) ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

2.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น มีผู้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะหรือชุดการฝึกไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 53) ได้สรุปความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าแบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อผู้เรียนไม่น้อย ในการที่จะช่วยส่งเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้เร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้นทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

อภินิษฐ์ กรไกร (2549 : 18) ได้สรุปความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกทักษะหมายถึง สื่อที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่ผู้เรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่มีกิจกรรมให้นักเรียนทำโดย มีการทบทวนสิ่งที่เรียนผ่านมาแล้วจากบทเรียน ให้เกิดความเข้าใจและเป็นการฝึกทักษะ และแก้ไขในจุดบกพร่องเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความสามารถและศักยภาพยิ่งขึ้นเข้าใจบทเรียนดีขึ้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อทบทวนเนื้อหาและฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ให้ดีขึ้น หลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแล้วใช้ควบคู่กับการเรียน โดยยกตัวอย่างปัญหาที่ครอบคลุมเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว

2.2 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

วรรณภา ไชยวรรณ (2549 : 41) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่าแบบฝึกทักษะช่วยในการฝึกหรือเสริมทักษะทางภาษา การใช้ภาษาของนักเรียนสามารถนำมาฝึกซ้ำทบทวนบทเรียน และผู้เรียนสามารถนำไปทบทวนด้วยตนเอง จดจำเนื้อหาได้คงทน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาไทย แบบฝึกถือเป็นอุปกรณ์การสอนอย่างหนึ่งซึ่งสามารถทดสอบความรู้ วัดผลการเรียนหรือประเมินผลการเรียนก่อนและหลังเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ครูทราบปัญหาข้อบกพร่องของผู้เรียนเฉพาะจุดได้ นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง ครูประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและลดภาระได้มาก

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 53-54) ได้สรุปประโยชน์ของแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ทำให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลของตนเองได้
4. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
5. ช่วยลดภาระครู
6. ช่วยให้เด็กฝึกฝนได้อย่างเต็มที่
7. ช่วยพัฒนาตามความแตกต่างระหว่างบุคคล
8. ช่วยเสริมให้ทักษะคงทน ซึ่งลักษณะการฝึกเพื่อช่วยให้เกิดผลดังกล่าวนี้ได้แก่
 - 8.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ
 - 8.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง
 - 8.3 เน้นเฉพาะในเรื่องที่ผิด
9. เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง
10. ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเอง
11. ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจน
12. ประหยัดค่าใช้จ่ายแรงงานและเวลาของครู

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีประโยชน์สำหรับนักเรียนในการที่จะเสริมสร้างทักษะ ทบทวนความรู้ และทำให้เกิดความชำนาญในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ สำหรับครู แบบฝึกทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครู และยังช่วยให้ครูมองเห็นปัญหา ต่าง ๆ ของนักเรียนแต่ละคนได้ชัดเจนขึ้น สามารถนำไปพัฒนาการสอนของตนเอง

2.3 ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 60-61) ได้สรุปลักษณะของแบบฝึก ทักษะที่ดีควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ความครอบคลุม ความ สอดคล้องกับเนื้อหา รูปแบบน่าสนใจ และคำสั่งชัดเจน และได้สรุปลักษณะของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาไทย
3. ให้ความหมายต่อชีวิต
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลุกความน่าสนใจ

6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ

7. อาจศึกษาได้ด้วยตนเอง และได้แนะนำให้ผู้สร้างแบบฝึกทักษะให้ยึดลักษณะของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

7.1 แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่ง และวิธีทำคำสั่งหรือตัวอย่างวิธีทำที่ใช้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ทั้งนี้เพื่อให้ นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ถ้าต้องการ

7.2 แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีความหมายต่อผู้เรียน และตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึกทักษะ ลงทุนน้อยใช้ได้นาน ๆ และทันสมัยอยู่เสมอ

7.3 ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกทักษะควรเหมาะสมกับวัย และพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

7.4 แบบฝึกทักษะที่ดีควรแยกฝึกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไปแต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบ เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจและไม่น่าเบื่อหน่ายในการทำ

7.5 แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีทั้งแบบกำหนดให้โดยเสรี การเลือกซ้ำ ข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึกหัด ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียนเพื่อว่าแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นจะได้ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ

7.6 แบบฝึกทักษะที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ศึกษาด้วยตนเองให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ หรือที่ตนเองเคยใช้จะทำให้ นักเรียนสนใจเรื่องนั้น ๆ มากยิ่งขึ้นและจะรู้จักความรู้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกฝนนั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป

7.7 แบบฝึกทักษะที่ดีควรจะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันหลาย ๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญาและประสบการณ์ ฯลฯ ฉะนั้นการทำแบบฝึกทักษะแต่ละเรื่อง ควรจัดทำให้มากพอและมีทุกระดับ ตั้งแต่ ง่าย ปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อว่าทั้งเด็กเก่ง กลาง และอ่อนจะได้เลือกทำได้ตามความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้เด็กทุกคนประสบความสำเร็จ ในการทำแบบฝึกทักษะ

7.8 แบบฝึกทักษะที่ดีควรสามารถเร้าความสนใจของนักเรียนได้ตั้งแต่หน้าปกไปจนถึงหน้าสุดท้าย

7.9 แบบฝึกทักษะที่ดีควรได้รับการปรับปรุงไปคู่กับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอและควรใช้ได้ดีทั้งในและนอกบทเรียน

7.10 แบบฝึกทักษะที่ดีควรเป็นแบบที่สามารถประเมิน และจำแนกความเจริญงอกงามของเด็กได้ด้วย

ถวัลย์ มาศจรัส (2550 : 20) ได้อธิบายถึงลักษณะของแบบฝึกหัดและแบบฝึกทักษะที่ดี ดังนี้

1. จุดประสงค์

1.1 จุดประสงค์ชัดเจน

1.2 สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2. เนื้อหา

2.1 ถูกต้องตามหลักวิชา

2.2 ใช้ภาษาเหมาะสม

2.3 มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม

2.4 สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2.5 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.6 มีคำถามและกิจกรรมที่ทำหยาส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของธรรมชาติวิชา

2.7 มีกลยุทธ์การนำเสนอ และการตั้งคำถามที่ชัดเจน น่าสนใจ ปฏิบัติได้สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี แบบฝึกทักษะจะต้องเกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน มีข้อเสนอแนะในการใช้คำสั่ง และคำอธิบายที่ชัดเจน แบบฝึกทักษะจะต้องเรียงจากง่ายไปหายาก มีรูปแบบที่หลากหลาย น่าสนใจ และท้าทายความสามารถของนักเรียน และแบบฝึกทักษะควรใช้ฝึกในสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน เพื่อผู้เรียนจะได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2548 : 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549 : 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้ จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

3.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ยุทธ ไกยวรรณ (2550 : 8) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งว่าผู้ที่ถูกวัดมีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหานั้นมากน้อยเพียงใด

พิสนุ พองศรี (2551 : 138) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมากในการวิจัยในชั้นเรียน เป็นชุดของข้อคำถามที่กระตุ้นหรือชักนำให้ผู้เข้าสอบแสดงพฤติกรรมที่ตอบสนอง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นความรู้ด้านสมอง (Cognitive) ใช้กันมากในการประเมินผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย คะแนนจากการสอบเป็นตัวสะท้อนถึงความสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

จากการศึกษาความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมา สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนหลังจากเรียนมาแล้วว่าบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดมากน้อยเพียงใด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นเครื่องมือของสถานศึกษาในการวัดผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมการสอน เพื่อประเมินผลสำเร็จในการเรียนของนักเรียน

3.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2556 : 73-97) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. **ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test)** ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. **ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test)** ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือข้อสอบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก – ผิด, ใช่ – ไม่ใช่, จริง – ไม่จริง, เหมือนกัน – ต่างกัน เป็นต้น

3. **ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test)** ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. **ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test)** ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้ คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบแบบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกระชับรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. **ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test)** ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. **ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test)** ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีจำนวนที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักรู้อย่างน้อยต่างกัน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมรักษ์ โสขุมา (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง รายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบจำนวนจริง ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบจำนวนจริง มีค่าประสิทธิภาพ 84.29/85.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) หลังการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบจำนวนจริง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบจำนวนจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบจำนวนจริง รวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

วิจิตรา ขาปากดี (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง รายงานการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.47/84.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.6199 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 61.99 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก (= 4.36)

มนตรี แคนมิด (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง รายงานการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค 31201) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.12/82.17 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ 75/75 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 0.7365 แสดงว่าแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง มีผลทำให้ผลการเรียนของนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้น ร้อยละ

73.65 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดุงวิทยา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด

กุลธิดา นามวงศา (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทีโอเอวิทยา (เทศบาล 1) สังกัด เทศบาลเมืองนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.72 / 84.53 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องระบบจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 0.7360 4) คะแนนเฉลี่ยจากการวัดความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 4.51 ซึ่งเมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ มีความหมายว่า มีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

เจ๊ะมีน๊ะ รองเดช (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพสำหรับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 82.00/81.00 2) ผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องจำนวนจริง คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริง โดยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ยุรี มะลาศรี (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริงวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.63/81.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2) ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกแบบฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.8780 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นจากเดิมคิดเป็นร้อยละ 87.80

3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยรวมในระดับมากที่สุด

ศรัญญา บุตรวงษ์ (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 84.94/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6560 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 65.60 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

กัลยารัตน์ แสนกล้า (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.23/78.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.6781 ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนเฉลี่ยร้อยละ 67.81 4) นักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง มีความพึงพอใจ หลังเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.52)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
4. แบบแผนการวิจัย
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแสงทองวิทยา จำนวน 299 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 36 คน

วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 โรงเรียนแสงทองวิทยา จำนวน 36 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบแผนที่มีกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง จำนวน 12 แผน
2. แบบฝึกทักษะสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 เป็นปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบบันทึกคะแนน

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเทคนิคการสร้างข้อสอบ
2. สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา
3. สร้างแบบทดสอบ แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 56-58)
- 1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องที่สอน เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ
- 1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.4.1 นางสาวคันสนีย์ ระดมกิจ ตำแหน่ง ครูผู้สอน

โรงเรียนแสงทองวิทยา

1.4.2 นางสาวเพ็ญใจ รักเอี่ยม ตำแหน่ง ครูผู้สอน

โรงเรียนแสงทองวิทยา

1.4.3 นางสาวพุทธิพร มีกาย ตำแหน่ง ครูผู้สอน

โรงเรียนแสงทองวิทยา

1.5 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.51-1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงของเนื้อหา

1.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. สอนด้วยวิธีการสอนแบบเดิมคือ สอนในเนื้อหาวิชาและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่คุณครูกำหนดขึ้นแล้วทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบ

2. สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะที่ครูทำขึ้นร่วมกับการเรียนการสอนปกติ โดยใช้สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียนเมื่อครบ 1 เดือน

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรวจให้คะแนน ดังนี้
 ตอบถูก ให้ 1 คะแนน
 ตอบผิด ให้ 0 คะแนน
2. หาคุณภาพของเครื่องมือโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test Dependent หรือ t-test pair

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

- 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 122-124)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

- 1.2 ค่าเฉลี่ย หรือ มัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 122-124)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทุกตัว
	x	แทน	ค่าของข้อมูลแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 126)

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

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	ค่าคะแนนของแต่ละตัว
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	n	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	$\sum$	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (สมนึก ภัททิยธนี.

2546 : 166-167)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 สูตร t-test pairs (สมนึก ภัททิยธนี. 2548 : 120)

$$t = \frac{\bar{d} - 0}{S_{\bar{d}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที
	$\bar{d}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดก่อนลบด้วยคะแนนวัดหลัง
	$S_{\bar{d}}$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

โดยที่

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{S_d^2}{n}}$$

และ

$$S_d^2 = \frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}$$

3.2 ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) กระทำโดยใช้สูตรหาประสิทธิผล ดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ. 2544 : 31)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนกับเกณฑ์ด้วยแบบฝึกทักษะ และเพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$S.D.$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน (t-test pairs)
$*$	แทน	ค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
E. I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนกับ เกณฑ์โดยใช้แบบฝึกทักษะ

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการใช้เครื่องมือในการศึกษาตามลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ ประกอบการเรียนการสอน เรื่องระบบจำนวนจริง รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยนำคะแนนจากผลการ ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ โดยใช้สูตร t-test ปราบกฎผล ดังนี้

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ก่อนเรียนและ หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ

ผลการ ทดสอบ	คะแนน เต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	36	13.56	2.131	-50.556	.000
หลังเรียน	30	36	24.47	2.077		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 36 คน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.13 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.08 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนน้อยกว่าหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ

ผู้ศึกษานำคะแนนผลการสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนกับ เกณฑ์โดยใช้แบบฝึกทักษะ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	Posttest	ร้อยละ
1	นายวริทธิ์ ว่องพรรณงาม	25	83.33
2	นายเทพรักษ์ รัตนภักดี	23	76.67
3	นายจัสติน หมดอาหาวา	21	70
4	นายธิติพงศ์ ธรรมเพชร	23	76.67
5	นายศุภวิชญ์ แก้วนิล	26	86.67
6	นายจักราช วงษ์สถิตย์	25	83.33
7	นายชีวันย์ เต็นประกายเพชร	27	90
8	นายณภัสกร เกวก	22	73.33
9	นายปฐมพงษ์ กาฬพิพงค์	23	76.67
10	นายพีรเมศวร์ สาสุณีย์	24	80
11	นายกรวิชญ์ จิตรพัฒนานกุล	26	86.67
12	นายนิธิกร ถาวร	27	90
13	นายพัทธพล แซ่ลิ้ม	29	96.67
14	นายกษิต์เดช อายยุทธ์	25	83.33
15	นายเนติวิทย์ ภูมิพัฒน์กุล	27	90
16	นายวิช ฤทธิ์ลิขิต	28	93.33
17	นายอัครัส ทองคำ	25	83.33
18	นายชยางกูร บุญชูช่วย	26	86.67
19	นายณัฐศักดิ์ จันทูโต	25	83.33
20	นายพรสิน บุญญสุวรรณ	22	73.33
21	นายพันแสง สุวรรณรัตน์	21	70
22	นายศุภณัฐ ธิมโชติง	24	80
23	นายอภิรักษ์ รอดสร้างบุญ	21	70

เลขที่	ชื่อ-สกุล	Posttest	ร้อยละ
24	นายวัฒนพงษ์ สุวรรณะ	27	90
25	นายพิสิษฐ ลิมจตุณพัต	25	83.33
26	นายชินท์ โชติช่วง	26	86.67
27	นายธนวุฒิ กุมชาด	22	73.33
28	นายอัศวกรณ์ โตวังจร	23	76.67
29	นายปวีศ จิตนุกูล	23	76.67
30	นายทีฆภัค เจริญกุล	24	80
31	นายธฤต ไชยานุพงศ์	25	83.33
32	นายภูเบศ นิลพงษ์	25	83.33
33	นายศกร ศิริพันธุ์	24	80
34	นายสิรภพ ศรีวิสุทธยานนท์	22	73.33
35	นายกษิต์เดช โยพิทักษ์	27	90
36	นายสิทธิชัย พูลจันทร์	23	76.67

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70

ตอนที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง วิชาคณิตศาสตร์
 ผู้ศึกษานำคะแนนผลการสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.3 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง รายวิชาคณิตศาสตร์

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
36	30	488	881	0.66

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง รายวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.66 แสดงให้เห็นว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง ในรายวิชาคณิตศาสตร์ แล้วผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 66

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนกับเกณฑ์ด้วยแบบฝึกทักษะ 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง สมมติฐานการวิจัยคือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง สูงกว่า 0.50 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 299 คน โรงเรียนแสงทองวิทยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 โรงเรียนแสงทองวิทยา จำนวน 36 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 เรื่อง ระบบจำนวนจริง จำนวน 12 แผน 12 ชั่วโมง 2) แบบฝึกทักษะสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 36 เล่ม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 เป็นปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 4) แบบบันทึกคะแนน ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูล 1) หาคุณภาพของเครื่องมือโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือได้แก่ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน t-test Dependent หรือ t-test pair และค่าดัชนีประสิทธิผล

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแสงทองวิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 70

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง เท่ากับ 0.66 คิดเป็นร้อยละ 66 ซึ่ง สูงกว่า 0.50

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผล ดังนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 36 คน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.13 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.08 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนน้อยกว่าหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง หลังเรียนด้วยการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 70 และค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริงเท่ากับ 0.66

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น แบบฝึกทักษะมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อภินิษฐ์ กรไกร (2549 : 18) เนื่องจากแบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อทบทวนเนื้อหาและฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ให้ดีขึ้น หลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแล้ว ซึ่งใช้ควบคู่ไปกับการเรียน โดยยกตัวอย่างปัญหาที่ครอบคลุมเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว สุวิทย์ มูลคำ และสุนันtha สุนทรประเสริฐ (2550 : 53-54) ทำให้เข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลของตนเองได้ และเป็นแนวทางเพื่อทบทวนด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้เรื่อง ผลของการใช้แบบฝึกทักษะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบจำนวนจริง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนจริง มีเนื้อหาค่อนข้างยาก ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย คุณครูผู้สอนควรมีเทคนิควิธีการเสริมแรงเข้ามาเป็นตัวช่วย

2. ในการทำแบบฝึกทักษะ ครูควรใช้เวลาในการทำพอสมควร เพราะนักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานในการเรียนไม่เท่ากัน และครูควรตรวจสอบแบบฝึกทักษะของนักเรียนอย่าละเอียด เพื่อครูจะได้ทราบถึงปัญหาของนักเรียนแต่ละคน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะกับสื่อการสอนอื่น ๆ เช่นการใช้สื่อมัลติมีเดีย บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

2. ควรมีการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคต่างๆ ที่แปลกใหม่เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้รับความรู้จากการเรียนได้ด้วยตนเองมากขึ้น เช่นการสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุลธิดา นามวงศา. **ผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องระบบจำนวนจริง ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทีโอเอวิทยา (เทศบาล 1) สังกัด เทศบาลเมือง นางรอง จังหวัดบุรีรัมย์**. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2562, จาก https://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=133407&bcid_id=16
- กัลยารัตน์ แสนกล้า. **รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์**. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2562, จาก <http://www.sirin.ac.th/2018/06/20/2/>
- เจ้มีน๊ะ รอดเดช. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2562, จาก <http://www.hy.ac.th/web/index.php?name=research&file=readresearch&id=13>
- ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. (2550). **แบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และการจัดทำ ผลงานวิชาการของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ธารอักษร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น (ฉบับปรับปรุงใหม่)**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปราณี กองจินดา. (2549). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการ คิดเลขในใจของ นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะ การคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตร และ การสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E_1 / E_2)**. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิมพ์นธ์ เตชะคุปต์. (2548). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : เดอะ มาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์.
- พิสณุ พองศรี. (2551). **วิจัยในชั้นเรียน : หลักการและเทคนิคปฏิบัติ**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : พรอพเพอร์ตี้พริ้นท์.
- มนตรี แคนมิต. **รายงานการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องระบบจำนวนจริง รายวิชาคณิตศาสตร์**

เพิ่มเติม (ค 31201) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2562, จาก

<http://www.kruwandee.com/forum/10.html?wbid=1008>

ยุทธ ไกยวรรณ. (2550). การสร้างเครื่องมือวิจัย. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อกรุงเทพ.

วรรณภา ไชยวรรณ. (2549). การพัฒนาแผนการอ่านและการเขียนภาษาไทยเรื่องอักษรควบ
และอักษรนำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. การศึกษาค้นคว้า
อิสระการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ยุรี มะลาศรี. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้แบบฝึก
ทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.
สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2562, จาก

http://www.muangtao.ac.th/muangtao/welcome/view_news?q=MDQwODlwMTcwMDE=

ศรัญญา บุตรวงษ์. การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม
ร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 4. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2562, จาก

<http://www.nakhawit.ac.th/web/index.php/2012-11-07-03-38-40/234-2018-08-20-15-19-14>

สุวิทย์ มูลคำ และ สุนันทา สุนทรประเสริฐ. ผลงานทางวิชาการสู่...การเลื่อนวิทยฐานะ.
กรุงเทพฯ : อี เค บุคส์, 2550.

สมนึก ภัททิยธนี. 2546. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.

สมนึก ภัททิยธนี และคณะ. พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. กทม. : ประสานการพิมพ์, 2548.

สมรักษ์ โสขุมา. รายงานผลการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง
ระบบจำนวนจริง. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2562, จาก

<http://www.thaigoodview.com/node/142064>

อกนิษฐ์ กรไกร. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กายยาศาสตร์ 11 ด้วยแบบฝึกทักษะ ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ Co-op Co -op และแบบเดี่ยว.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. นางสาวคันสนีย์ ระดมกิจ | หัวหน้าโปรแกรมสายคณิต-อังกฤษ และครูผู้สอน |
| 2. นางสาวเพ็ญใจ รักเอี่ยม | หัวหน้าโปรแกรมสายวิทย์-ครูผู้สอน และครูผู้สอน |
| 3. นางสาวพุทธิพร มีกาย | ครูผู้สอน |

ภาคผนวก

ข

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนจริง
- แบบบันทึกคะแนน

ภาคผนวก

ค

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา
- ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

ภาคผนวก

ง

- ผลการวิเคราะห์ด้วย SPSS

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวโสภารัตน์ แทนสุข
วัน/เดือน/ปีเกิด	8 สิงหาคม 2536
สถานที่เกิด	อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช
ที่อยู่ปัจจุบัน	132 หมู่ 1 ตำบลนาหมดบุญ อำเภोजุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช 80130
อาชีพ	ครูผู้สอน
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนแสงทองวิทยา
ประวัติการศึกษา	
<u>ปีการศึกษา 2559</u>	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่