

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของนักเรียนชายโกลาสในกลุ่มฝ้ายไทย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานูริรัมย์ เขต 3 จากโรงเรียน 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านฝ้าย จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 24 คน โรงเรียนบ้านโคกปราสาท จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 23 คน โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบารุง จำนวน 2 ห้อง นักเรียน 65 คน และโรงเรียนบ้านหนองย่างหมู จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 31 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 5 ห้อง นักเรียน 137 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนบ้านฝ้าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานูริรัมย์ เขต 3 จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 24 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับสลาก ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 เล่ม

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียน โดย การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างและหาคุณภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์ คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบช่วงชั้น มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านฝ้าย เกี่ยวกับโครงสร้าง เวลาเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การวัดและประเมินผล

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จากหนังสือเรียน คณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.4 ศึกษาแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

1.5 สร้างแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 6 เล่ม

ดังนี้

เล่มที่ 1 เรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์

เล่มที่ 2 เรื่องสมการและคำตอบของสมการ

เล่มที่ 3 เรื่องสมบัติการเท่ากัน

เล่มที่ 4 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวก

เล่มที่ 5 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณ

เล่มที่ 6 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (แบบระคน)

1.6 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบเสนอแนะด้านเนื้อหา สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมและการวัดผลประเมินผลในแต่ละกิจกรรม แล้วนำไปแก้ไขข้อบกพร่อง

1.7 นำแบบฝึกทักษะที่ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินแบบฝึกทักษะซึ่งประกอบด้วย

1.7.1 อาจารย์ ดร.สาธิต ผลเจริญ วุฒิศึกษา ค.ค. สาขาวิชาพัฒนศึกษา อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

1.7.2 นางสาวสายสุณี สีหვნษ์ วุฒิศึกษา กศ.ม. สาขาวิชาการศึกษา การศึกษาวិทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝ้าย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.7.3 นางนิภาพร ศรีบุญเรือง วุฒิศึกษา ค.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลหนองหงส์ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตรส่วนแบบประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมที่สุด เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 121)

คะแนนเฉลี่ย	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

แล้วนำผลจากผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่าเฉลี่ยโดยยึดคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 ถึง 5.00 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ผลปรากฏว่ามีระดับคุณภาพความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.00 ถึง 4.67 และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.47 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (รายละเอียดคังภาคผนวก ข หน้า 108)

1.8 นำแบบฝึกทักษะที่ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ ไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.9 นำแบบฝึกทักษะที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไขไปทดลอง (Try out) เพื่อหาคุณภาพ โดยทดลองควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียน โดยการเรียนรู้ แบบร่วมมือ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.9.1 การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (1 : 1) ขั้นตอนนี้นำแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 1 คน และ นักเรียนอ่อน 1 คน ซึ่งขณะทำการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ความเหมาะสมเกี่ยวกับเวลา สื่อการสอน กิจกรรมและปริมาณเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในกิจกรรมอย่างใกล้ชิด พบว่ากิจกรรมและปริมาณเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน แบบฝึกทักษะบางชุดผู้เรียนทำไม่ทันเวลา จึงได้นำข้อมูลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับเวลา

1.9.2 การหาประสิทธิภาพกลุ่มเล็ก (1 : 10) ขั้นตอนนี้นำแบบฝึกทักษะ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนปานกลาง 4 คน และ นักเรียนอ่อน 3 คน พบว่าแบบฝึกทักษะบางชุดผู้เรียนทำไม่ทันเวลา จึงได้นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลา

1.9.3 การหาประสิทธิภาพภาคสนาม (1 : 100) ขั้นตอนนี้เป็นดำเนินการเหมือนการสอนในสถานการณ์จริง โดยผู้วิจัยนำแบบฝึกทักษะสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบำรุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะตามเกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏว่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.35 / 80.67 (รายละเอียดคง ภาคผนวก ข หน้า 116 - 119) ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือดังกล่าวไปดำเนินการทดลองกับกลุ่ม ตัวอย่างต่อไป

1.10 นำแบบฝึกทักษะฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านฝ้าย อำเภอหนองหงส์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 24 คน

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์ คุณภาพผู้เรียน เมื่อจบช่วงชั้น มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

2.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านฝ้าย เกี่ยวกับ โครงสร้าง เวลาเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ การวัดและประเมินผล

2.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.4 ศึกษาทฤษฎี หลักการ รูปแบบ ขั้นตอน ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เทคนิค TGT เทคนิค STAD และเทคนิค TGT การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

2.5 ศึกษารูปแบบ แนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารการเข้าอบรม เอกสารการเขียนแผนของนักวิชาการหลายท่าน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6 กำหนดส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.6.1 มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

2.6.2 สาระสำคัญ

2.6.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.6.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.6.5 สาระการเรียนรู้

2.6.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.6.7 สื่อ/แหล่งเรียนรู้

2.6.8 การวัดและประเมินผล

2.6.9 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

2.7 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิค TGT จำนวน 1 แผน เทคนิค TAI จำนวน 2 แผน และเทคนิค STAD จำนวน 3 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง โดยยึดสาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัดเป็นหลักในการเลือกเทคนิคการสอน ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 รายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนที่	สาระการเรียนรู้	เทคนิค	จำนวน ชั่วโมง
1	แบบรูปและความสัมพันธ์	TGT	2
2	สมการและคำตอบของสมการ	TAI	2
3	สมบัติการเท่ากัน	TAI	2
4	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวก	STAD	2
5	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณ	STAD	2
6	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (แบบระคน)	STAD	2
รวม			12

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ
ตรวจสอบเสนอแนะในส่วนที่บกพร่องเพื่อนำไปแก้ไขข้อบกพร่อง

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะ
ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับที่ประเมินแบบฝึกทักษะ
โดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นมาตรฐานประมาณค่า ตามวิธีของ
ลิเกอร์ท 5 ระดับ

2.10 นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินตั้งแต่ 3.51
ขึ้นไปถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ผลปรากฏว่ามีระดับคุณภาพความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.33
ถึง 4.67 และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.52 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
(รายละเอียดดังภาคผนวก ข หน้า 111)

2.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและตรวจแก้ไขอีกครั้ง

2.12 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับ
นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านขามเสม็ดบารุง
ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพควบคู่กับแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ควบคู่กับแบบฝึก

ทักษะ มีกิจกรรมและปริมาณเนื้อหาในวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ยังไม่เหมาะสมกับเวลา จึงได้ปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลา

2.13 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการทดลอง ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านฝ้าย

อำเภอหนองหงส์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 24 คน

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สาระที่ขคณิต สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือการสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เทคนิคการเขียนข้อสอบ และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบอิงเกณฑ์

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อให้ออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหา และวัดหลาย ๆ ด้าน

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการจริง 40 ข้อ ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 การวิเคราะห์ เนื้อหาสาระ ตัวชี้วัด และจำนวนข้อสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เล่มที่	เทคนิค	เวลา (ชั่วโมง)	ตารางวิเคราะห์หลักสูตร	จำนวนข้อสอบ	
				ข้อสอบ (ข้อ)	ข้อสอบจริง (ข้อ)
1	TGT	2	วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้	7	4
2	TAI	2	สมการและคำตอบของสมการ	7	4
3	TAI	2	สมบัติการเท่ากัน	7	4
4	STAD	2	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	12	9

ตาราง 3.2 (ต่อ)

เล่มที่	เทคนิค	เวลา (ชั่วโมง)	ตารางวิเคราะห์หลักสูตร	จำนวนข้อสอบ	
				ข้อสอบ (ข้อ)	ข้อสอบจริง (ข้อ)
5	STAD	2	ใช้สมบัติการบวก การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติการคูณ	12	9
6	STAD	2	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (แบบระคน)	15	10
รวม				60	40

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงเสนอผู้เชี่ยวชาญ
ชุดเดิมเพื่อพิจารณาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของ
แบบทดสอบกับจุดประสงค์ โดยมีเกณฑ์ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70)

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่า IOC
ตามวิธีของ โรวินสกี และแฮมเบิลตัน แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่าข้อสอบได้ค่า IOC
ผ่านเกณฑ์จำนวน 49 ข้อ (รายละเอียดค. ภาคผนวก ข หน้า 112 - 114)

3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
พิจารณาตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง

3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
มาคัดเลือกให้เหลือจำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ซึ่งนักเรียนได้เรียนเนื้อหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผ่านมาแล้ว

3.10 หากคุณภาพของข้อสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) โดยวิธีของ เบรินแนน (Brennan) โดยยึดเกณฑ์ข้อสอบที่มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.0 (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 99) ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าความยากระหว่าง 0.47 - 0.65 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.43 - 0.60

3.11 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของ โลเวทท์ (Lovett) ปรากฏว่าได้ความเชื่อมั่น 0.93 (รายละเอียดคังภาคผนวก ก หน้า 115)

3.12 จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริง เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบในการทดลองจริง และนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปเก็บข้อมูลต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารการวัดผล การศึกษาเพื่อกำหนดรูปแบบในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ 20 ข้อ เพื่อใช้จริง 15 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบ มาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคอร์ท์ ซึ่งมี 5 ระดับดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

มีเกณฑ์ในการแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ยดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)

ค่าเฉลี่ย ความหมาย

4.51 – 5.00 มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.51 – 4.50 มีความพึงพอใจมาก

2.51 – 3.50 มีความพึงพอใจปานกลาง

1.51 – 2.50 มีความพึงพอใจน้อย

1.00 – 1.50 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาตรวจสอบเพื่อให้ได้คำถามที่ครอบคลุมและตรงตามความมุ่งหมายของงานวิจัยเป็นการประเมินความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity)

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความความถูกต้องอีกครั้งเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และคัดเลือกแบบประเมินความพึงพอใจที่ต้องการใช้จริง 15 ข้อ

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รูปแบบการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งดำเนินการทดลองกลุ่มเดียว โดยการวัดผลก่อนและหลังเรียน One Group Pre - test Post - test Design (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2555 : 172) โดยมีรูปแบบดังตาราง 3.3

ตาราง 3.3 รูปแบบการทดลอง One Group Pre - test Post - test Design

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการศึกษาครั้งนี้ว่า

T₁ แทน การสอบก่อนการทดลอง

X แทน การทดลองใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

T₂ แทน การสอบหลังการทดลอง

2. การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านฝ้าย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 24 คน ใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 1 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 6 ตามกำหนดการสอนที่กำหนดไว้ และรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบท้ายแผนเมื่อจบแต่ละ แผนการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง 3.4

ตาราง 3.4 กำหนดการสอน

วัน เดือน ปี	เล่มที่	เรื่อง	เทคนิค	เวลา (ชั่วโมง)
12 มกราคม 2558	1	แบบรูปและความสัมพันธ์	TGT	1
13 มกราคม 2558				1
14 มกราคม 2558	2	สมการและคำตอบของสมการ	TAI	1
19 มกราคม 2558				1
20 มกราคม 2558	3	สมบัติการเท่ากัน	TAI	1
21 มกราคม 2558				1
26 มกราคม 2558	4	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวก	STAD	1
27 มกราคม 2558				1
28 มกราคม 2558	5	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการคูณ	STAD	1
2 กุมภาพันธ์ 2558				1
3 กุมภาพันธ์ 2558	6	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (แบบระคน)	STAD	1
4 กุมภาพันธ์ 2558				1
รวม				12 ชั่วโมง

2.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ

2.4 ดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้กรเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำผลคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่า Dependent Samples t – test

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 121)

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 122)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 124)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 126)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้
สูตรดัชนีความสอดคล้องหรือ IOC ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 124)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 90)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

2.3 อำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร B (Discrimination Index B) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 106)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ โทเวทท์ (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 112)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.5 ประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 117)

2.5.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\frac{\sum X}{N}$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมด ที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะ
	A	แทน	คะแนนเต็มทั้งหมดของแบบฝึกทักษะ
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกทักษะ

2.5.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\frac{\sum X}{N}$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มรวมทั้งหมดแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 ดัชนีประสิทธิผล (E.I) โดยใช้สูตร ดังนี้ (เมธีญ กิจระการ และสมนึก ภัททิษณี. 2545 : 31 - 35)

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบ} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

ใช้สูตร Dependent Samples t-test ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 133)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือจำนวนคู่คะแนน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลังเรียนรายคู่
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลังเรียนรายคู่ ยกกำลังสอง