

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. แบบแผนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 22 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านวังไหโนนสมบูรณ์ ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอลำดวน จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผน
2. แบบฝึก เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 เรื่อง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบด้วยแบบฝึก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบด้วยแบบฝึกเรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยยึดมาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร/วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้

1.2 ศึกษาทฤษฎีหลักการและแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามหลักการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ความสำคัญ ส่วนประกอบ รูปแบบ วิธีการ หลักการเขียนแผนการเรียนรู้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบด้วย

1.3 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ CIPPA ประกอบด้วยแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ชื่อแผนการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกหลังสอน แผนการจัดการเรียนรู้มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ตามรูปแบบของทิสนา เขมมณี (2552 : 282-284)

1.3.1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นการดึงความรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

1.3.2 ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการแสวงหาข้อมูล ความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่มีจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งครูอาจเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนไปแสวงหาก็ได้

1.3.3 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนเผชิญปัญหาและทำความเข้าใจกับข้อมูล ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปผลความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น

1.3.4 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือ ในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น

1.3.5 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมดทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

1.3.6 ขั้นการแสดงผลงาน เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้แสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนตอกย้ำ หรือตรวจสอบ เพื่อช่วยให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

1.3.7 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนเองไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้นๆ

1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก ความสัมพันธ์ของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1.ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเศษส่วน	1.1 บอกความหมายและลักษณะของเศษส่วนได้	1
	1.2 บอกประเภทของเศษส่วนและเขียนจุดบนเส้นจำนวนแทนเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	
2.การเปรียบเทียบเศษส่วน	2.1 เปรียบเทียบเศษส่วนได้	1
3.การบวกเศษส่วน	3.1 หาผลบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันได้	1
	3.2 หาผลบวกเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากันได้	1
4.การลบเศษส่วน	4.1 หาผลลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันได้	1
	4.2 หาผลลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากันได้	1
5. การคูณเศษส่วน	5.1 หาผลคูณของเศษส่วนได้	2

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
6. การหารเศษส่วน	6.1 หาผลหารของเศษส่วนได้	2
7. โจทย์ปัญหา เศษส่วน	7.1 แก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนได้ 7.2 ตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำความรู้ เกี่ยวกับเศษส่วนใช้ประยุกต์แก้ปัญหาในสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันได้	2 1

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบแก้ไขความเหมาะสมของแผน ทั้งสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขั้นตอนในการจัดกิจกรรมแบบ CIPPA โดยกำหนดเป็นขั้นแยกกันให้ชัดเจน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 อาจารย์ ดร.รามนรี ภูติบุตร ค.ศ.(คณิตศาสตร์และสถิติ) ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.6.2 นางนงลักษณ์ สุทธิปัญญา กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านกุดดินจี่ อ.นาแก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและหลักสูตร

1.6.3 นายพีระพงษ์ แสงสว่าง ค.ม. (วิจัยและประเมินผลทางการศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านเมียง อ.ท่าลี่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผลประเมินผล

1.6.4 นางสาวไพพะยอม พิมพ์พาเรือ กศ.ม.(หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้) ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ด้านคณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและหลักสูตร

1.6.5 นายนิยมชาติ รัสโสดา กศ.ม (วัดผลและประเมินผล) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ ด้านการวัดและประเมินผล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผลประเมินผล

ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านประเมินคุณภาพตามแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยประเมินผลตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กำหนดคะแนนการประเมินระดับความเหมาะสม ดังนี้

เห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

เห็นว่า เหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน

เห็นว่า เหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน

เห็นว่า เหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน

เห็นว่า เหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

วิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อหาระดับคุณภาพความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แปลผล มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 แปลผล มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 แปลผล มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลผล มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลผล มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

สรุปผลการหาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผนการเรียนรู้ มีความเหมาะสมระหว่าง 4.38 – 4.95 ค่าเฉลี่ยโดยรวมระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.78$, S.D. = 0.40)

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญคือ กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติให้ครอบคลุมทั้ง 5 แนวคิดตามหลักของ CIPPA และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

1.7 แก้ไข และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

1.8 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.9 จัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับ

กลุ่มเป้าหมาย

2. แบบฝึก เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องเศษส่วน

2.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับแนวคิด/ทฤษฎี/งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึก

2.3 กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาที่จะนำไปสร้างแบบฝึก เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA คือ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วน การบวก-ลบเศษส่วน การคูณ -หารเศษส่วน และโจทย์ปัญหาเศษส่วน

2.4 สร้างแบบฝึก ตามโครงสร้าง วัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวน 7 เรื่อง

ตารางที่ 6 แบบฝึก เรื่องเศษส่วน ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA

เรื่องที่	ชื่อแบบฝึก	เวลา (ชั่วโมง)
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเศษส่วน	1
2	การเปรียบเทียบเศษส่วน	1
3	การบวกเศษส่วน	2
4	การลบเศษส่วน	2
5	การคูณเศษส่วน	2
6	การหารเศษส่วน	2
7	โจทย์ปัญหาเศษส่วน	3

2.5 นำแบบฝึก เรื่องเศษส่วน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุง

2.6 นำแบบฝึกที่ปรับปรุงและแก้ไขเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน ประเมินตรวจพิจารณาเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความเหมาะสม การประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดคะแนนการประเมินระดับความเหมาะสม ดังนี้

เห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

เห็นว่า เหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน
 เห็นว่า เหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน
 เห็นว่า เหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน
 เห็นว่า เหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

วิเคราะห์ผลการประเมินแบบฝึกของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อ
 หาระดับคุณภาพความเหมาะสม

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 แปลผล มีความเหมาะสมมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 แปลผล มีความเหมาะสมมาก
 ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 แปลผล มีความเหมาะสมปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 แปลผล มีความเหมาะสมน้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 แปลผล มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.7 ปรับปรุงแบบฝึกตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ คือ แบบฝึกควรใช้
 ตัวหนังสือที่เป็นแบบอย่างที่ถูกต้อง ตรวจสอบสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ แบบฝึกที่เป็นเส้น
 แสดงจำนวนควรตรวจสอบให้ตรงจุด และแบบฝึกน้อยเกินไป ได้ผลการวิเคราะห์ประเมิน
 ความเหมาะสมของแบบฝึกทั้ง 7 เรื่อง มีความเหมาะสมระหว่าง 4.20 - 5.00 ค่าเฉลี่ยโดยรวม
 อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x} = 4.73$) เมื่อปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะจาก
 ผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำแบบฝึกที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.8 จัดพิมพ์แบบฝึกเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
 ต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบ
 แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งมีการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตาม
 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.2 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียน คู่มือการวัดผลประเมินผล
 เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและ
จุดประสงค์ จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบ

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ที่สร้าง	ข้อสอบ ที่ใช้
1. ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับเศษส่วน	1.1 บอกความหมายและลักษณะของเศษส่วนได้	2	1
	1.2 บอกประเภทของเศษส่วนและเขียนจุด บนเส้นจำนวนแทนเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	3	2
2. การเปรียบเทียบ เศษส่วน	2.1 บอกและอธิบายเกี่ยวกับเศษส่วนที่เท่ากัน และเศษส่วนที่ไม่เท่ากัน ได้	4	3
	2.2 เปรียบเทียบเศษส่วน ได้	2	1
3. การบวกเศษส่วน	3.1 บอกและอธิบายเกี่ยวกับการดำเนินการ ของการบวกเศษส่วน	2	1
	3.2 หาผลบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันได้	2	1
	3.3 หาผลบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันได้	2	1
4. การลบเศษส่วน	4.1 หาผลลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันได้	2	1
	4.2 หาผล ลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากันได้	3	2
	4.3 หาผลบวกและลบเศษส่วนได้	3	2
5. การคูณเศษส่วน	5.1 หาผลคูณของเศษส่วนได้	4	3
6. การหารเศษส่วน	6.1 หาผลหารของเศษส่วนได้	4	3
7. โจทย์ปัญหา เศษส่วน	7.1 บอกและอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการ แก้โจทย์ปัญหาเศษส่วน ได้	4	2
	7.2 แก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนได้		
	- บวก ลบ	3	2
	- คูณ หาร	2	1
	- ระคน	4	2

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ ที่สร้าง	ข้อสอบ ที่ใช้
	7.2 ตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำความรู้เรื่องเศษส่วนใช้ประยุกต์แก้ปัญหาในสถานการณ์หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันได้	4	2
	รวม	50	30

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข โดยได้แก้ไขแบบทดสอบที่เป็นจุดแสดงบนเส้นจำนวน ให้ตัวเลขที่กำกับแสดงจำนวนให้ตรงเส้นแสดงจำนวนอย่างชัดเจน เครื่องหมายที่หายไปบางข้อ และจัดตัวเลขแสดงจำนวนให้เหมาะสม แล้วจึงนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพร้อมกับแบบประเมินความสอดคล้องเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบรายข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

3.6 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตรหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221) เพื่อหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยและเทียบเกณฑ์ที่กำหนด คือมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ผลที่ได้จากการประเมินมีค่าตั้งแต่ 0.60-1.00

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย โรงเรียนบ้านนาดอกไม้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2 จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเนื้อหา เรื่องเศษส่วนมาแล้ว

3.8 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่นักเรียนตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อใดตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วมาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

เป็นรายข้อ โดยหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) เกณฑ์ที่กำหนดของค่าความยากคือ 0.20 - 0.80 ส่วนค่าอำนาจจำแนกคือ 0.20 - 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 105-109)

3.9 คัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.23 ถึง 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.29 - 0.83 รวมเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ แล้วนำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีของโลเวทท์ (Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

3.10 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาแนวคิด หลักการ เอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.2 วิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 15 ข้อ โดยครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ และการวัดและประเมินผล (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 79 - 81)

5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะ โดยได้เพิ่มข้อคำถาม และแบ่งแบบสอบถามเป็นเนื้อหาย่อย 4 ด้าน เมื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยนำแบบสอบถามพร้อมกับแบบประเมินความสอดคล้องให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามรายข้อกับกรอบนิยามความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้

- + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้

4.6 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตรหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC : Index of Congruence) เพื่อหาผลรวมของคะแนนในแบบสอบถามแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยและเทียบเกณฑ์ที่กำหนด คือมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

4.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เวลาในการสอนติดต่อกัน รวมเวลาที่ดำเนินการทดลองสอน 13 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังเรียน ระยะเวลาในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 มีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. ปฐมนิเทศชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนการสอน
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความรู้ของนักเรียนก่อนเรียน
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เวลาจัดการเรียนการสอนจำนวน 13 ชั่วโมง
4. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (Posttest) หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้จัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
5. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ โดยใช้จัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน

6. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมไปทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อวัดคะแนนความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยวิเคราะห์ตามสูตรการหาค่า E_1/E_2
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก โดยวิเคราะห์จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มตามวิธีของ กูดแมนและชไนเดอร์ (Goodman & Schneider) โดยใช้สูตรการหาค่า E.I.
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test Dependent sample)
4. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำค่าเฉลี่ยมาเทียบเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 121, 126) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	แปลความ	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	แปลความ	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	แปลความ	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	แปลความ	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	แปลความ	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
5. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึกเรื่อง เศษส่วน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

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

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

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

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนคน

1.3 วิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตรดังนี้ (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 จำนวนคน

\sum แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC : Index of item objective congruence) โดยใช้สูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 109)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ
จุดประสงค์

$$\frac{\sum R}{N} \text{ แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.1.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธี
ของเบรนนาน (Brennan) คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 105 -106)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ตอบถูก

N_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่าน

2.1.3 วิเคราะห์ค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
เป็นรายข้อ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 97)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของแบบทดสอบ

R แทน จำนวนคนตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ
ตามวิธีของ โลเวทท์ (Lovett) คำนวณจากสูตรดังนี้ (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 คะแนนของแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.2.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อคำถามเป็นรายข้อ โดยหาค่าดัชนี

ความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IC : Index of Congruence) คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70)

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

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

$\sum R$ แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

3.1 ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก ตามสูตรการหาค่า E_1/E_2 โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 155)

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

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนระหว่างเรียนทุกคน

A แทน คะแนนเต็มของชิ้นงานหรือทุกกิจกรรมรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้หลังเรียนทุกคน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I : The effectiveness index) ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้จัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่อง เศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิเคราะห์จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มตามวิธีของ กูดแมนและชไนเดอร์ (Goodman & Schnider) โดยใช้สูตรดังนี้ (เผชญิกิจระการ. 2544 : 30-36)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

4.1 เปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่อง เศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าที่ (t-test Dependent sample) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนนักเรียน

\sum แทน ผลรวม

4.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึก เรื่อง เศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

4.3 ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA ประกอบแบบฝึกเรื่อง เศษส่วน โดยใช้ค่าที่ (t-test Dependent Sample) ได้จากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)

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

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ
ความมีนัยสำคัญ
- D แทน ค่าผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังทดลองและ
หลังทดลอง แล้ว 2 สัปดาห์
- n แทน จำนวนนักเรียน
- \sum แทน ผลรวม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY