

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การทำวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

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

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสตึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 10 ห้องเรียน ซึ่งจัดห้องเรียนแบบคละ มีจำนวนนักเรียน 436 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสตึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวนนักเรียน 44 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ มี 4 ชนิด ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 6 หน่วย
2. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและ ศาสนพิธี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนาพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

**ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนาพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และหลักสูตร สถานศึกษาโรงเรียนสตึก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เกี่ยวกับ ธรรมชาติวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน การเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แนวทางดำเนินการ การวัดผลประเมินผลและคำอธิบาย รายวิชา

1.2 ศึกษาแนวคิดหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญ ทางพระพุทธศาสนาและศาสนาพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.3 ศึกษารายละเอียดเนื้อหา ใบความรู้ นำมาจัดทำชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญ ทางพระพุทธศาสนาและศาสนาพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.3.1 คู่มือครูประกอบด้วย

1.3.1.1 คำนำ

1.3.1.2 คำชี้แจงสำหรับครู

1.3.1.3 บทบาทและหน้าที่ของครูผู้สอน

1.3.1.4 แผนการจัดการเรียนรู้

1.3.1.5 แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล

1.3.1.6 แบบประเมินผลงานรายกลุ่ม

### 1.3.1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### 1.3.1.8 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

## 1.3.2 คู่มือสำหรับนักเรียน

### 1.3.2.1 คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนรู้

### 1.3.2.2 บทบาทของนักเรียน

### 1.3.2.3 ใบความรู้

### 1.3.2.4 ใบกิจกรรม

### 1.3.2.5 แบบรายงานการสร้างองค์ความรู้

1.4 นำชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอ ต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ด้านโครงสร้างของชุด การเรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะด้านความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วพร้อมแบบประเมินชุดการเรียนรู้เสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย

1.5.1 นางสาวอติปริยา แก้วกล้า วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (วัดผล/ประเมินผล การศึกษา) ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 32 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล/ประเมินผลการศึกษา

1.5.2 ดร.ปิยวัฒน์ เพชรศรี วุฒิกการศึกษา กศ.ด. (การบริหารและพัฒนา การศึกษา) ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.3 นายนิคม วุฒิเกรียงไกร วุฒิกการศึกษา ก.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตึก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 32 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ให้ผู้เชี่ยวชาญข้างต้นตรวจสอบความเหมาะสม โดยพิจารณาจากแบบประเมินความ เหมาะสมของชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นำชุดการเรียนรู้ที่ได้จากการ ตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วมาหาค่าเฉลี่ยซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยใช้หลักเกณฑ์ การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนแบบประมาณค่า (Rating Scale)

มี 5 ระดับกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

5	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	ความถูกต้องเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.6 นำคะแนนจากการประเมินชุดการเรียน ทั้ง 6 ชุด ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70 -71)

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

โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ซึ่งจะถือว่าใช้ได้

1.7 นำชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.8 นำชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 6 ชุด ไปทดลอง (Try Out) หาคุณภาพโดยทดลองควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการหาคุณภาพดังนี้

1.8.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อหาคุณภาพของ ชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยใช้นักเรียน 3 คน เป็น นักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ประเภทละ 1 คน ขณะทำการทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนอย่าง ใกล้ชิด แล้วบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่เรียนรู้และสอบถามนักเรียนแต่ละคนถึง ข้อบกพร่องของชุดการเรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยพบปัญหาข้อบกพร่องของ

ชุดการเรียนดังนี้ ขาดสี่สันทที่สวยงาม ขาดการออกแบบที่ทันสมัย เนื้อหามาก

1.8.2 การทดลองกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อหาคุณภาพของชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค จิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (นักเรียนกลุ่มเดียวกันกับแบบหนึ่งต่อหนึ่ง) โดยนำชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ประเภทละ 3 คน เพื่อจับเวลาในการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อผู้เรียนพบข้อบกพร่องของชุดการเรียนได้ทำเครื่องหมายไว้สำหรับอภิปรายกับผู้วิจัยในภายหลังซึ่งผู้วิจัยได้พบปัญหาของชุดการเรียนนี้ รูปภาพประกอบเนื้อหาในชุดการเรียนมีน้อยเกินไปทำให้ความสนใจลดน้อยลง เนื้อหามากผู้เรียนจำยาก การออกแบบชุดการเรียนไม่น่าสมัยจากนั้นนำข้อมูลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขชุดการเรียนเพื่อส่งเสริมความเข้าใจและจดจำเนื้อหาในชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพแล้วจึงนำไปใช้ในการทดลองภาคสนามต่อไป

1.8.3 การทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อหาคุณภาพของชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค จิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นนักเรียนทั้งห้อง เสมือนกับการใช้ทดลองจริงแต่ไม่ใช่กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยนำชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการปรับปรุงจากการทดลองกลุ่มเล็กแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ได้ค่าเท่ากับ 83.22/80.68 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามที่ตั้งไว้ คือ 80/80

1.9 นำชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งแล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.10 นำชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสตึก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.2 ศึกษารายละเอียดหลักการ แนวคิดและเทคนิคในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาของบทอ่านและเนื้อหา

2.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน โดยกำหนดหัวข้อในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.4.1 มาตรฐานการเรียนรู้

2.4.2 สาระสำคัญ

2.4.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.4.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.4.5 สาระการเรียนรู้

2.4.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.4.7 สื่อและแหล่งเรียนรู้

2.4.8 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

2.4.9 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

2.4.10 บันทึกความคิดเห็นของผู้บริหาร

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.5.1–1.5.3) ตรวจสอบความถูกต้องในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคอร์ท (ข้อ 1.5) ได้ค่า เท่ากับ 4.12

2.7 นำคะแนนจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมิน เช่นเดียวกับข้อ 1.6

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้คณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งแล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลอง (Try out) เพื่อหาคุณภาพ โดยใช้ร่วมกับชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต32ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทดลองและนำมาแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี ได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี และเกณฑ์การตรวจให้คะแนนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 6 แผน

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการใช้จริง 40 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องให้ข้อเสนอแนะ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.5.1 – 1.5.3) ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด

3.6 หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมและสอดคล้องแล้ว นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร IOC

(Index of Item Objective Congruence) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70 – 71) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงในการวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด

3.7 ปรับปรุงและพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี เป็นฉบับทดลองไว้ 60 ข้อ

3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี ตามข้อ 3.7 ไปทดลอง (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับที่ได้ทดลอง (Try Out) แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้ในชั้นการทดลองภาคสนามมาแล้ว

3.9 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนสอบเสร็จแล้วมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน

3.10 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแต่ละข้อโดยยึดเกณฑ์การตัดสินดังนี้ คือ ค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ .21 - 1.00 (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2542 : 244)

3.11 ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .23 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ .21 ถึง .81 ไว้หลังจากนั้นเลือกแบบทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ให้เหลือ 40 ข้อ

3.12 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า 0.85 โดยวิธีของโลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 112)

3.13 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

4.1 กำหนดกรอบเนื้อหาแนวคิดและขอบข่ายโครงสร้างของคำถามในด้านเนื้อหา รูปแบบ โดยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่ครอบคลุมเนื้อหาทุกด้าน

4.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาสร้างแบบสอบถาม มีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70 – 71)

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจระดับมาก



3	หมายถึง	พึงพอใจระดับปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70 – 71)

4.51 – 5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและประเด็นคำถามให้ถูกต้องเหมาะสม

4.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.5.1 – 1.5.3) ตรวจสอบด้านเนื้อหา ความถูกต้อง และตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

4.5 นำคะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบเกณฑ์การประเมินเช่นเดียวกับข้อ 1.6

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนเรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดลองก่อนและหลังเรียน (One Group Pre-test Post-test Design) (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์. 2542 : 182) มีแบบแผนการทดลองดังแสดงในตาราง 3.1

ตาราง 3.1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Pro-test
กลุ่มทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ R	แทนกลุ่มตัวอย่าง
T <sub>1</sub>	แทนการทดสอบก่อนเรียน
X	แทนการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
T <sub>2</sub>	แทนการทดสอบหลังเรียน

#### การดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้ชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนในการทดลอง ดังนี้

1. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อทดสอบความรู้เดิมจำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลไว้
3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากชุดการเรียนรู้ เล่มที่ 1-6 จำนวน 12 แผน ทำการสอนแผนละ 2 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินกิจกรรมในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2558 ถึงวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2558 ในระหว่างการทดลองใช้

ชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ตรวจผลการทำชุดการเรียนรู้ไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากการทดลองสิ้นสุดลง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียน

5. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากเสร็จกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน

6. นำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ คำนวณประสิทธิภาพและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตรวจสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

#### ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้เวลาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาทดลองในเดือนเมษายน 2558 รวมเวลาทดลอง 6 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 12 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 3.2 กำหนดการดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้

วัน เดือน ปี	แผนการจัดการเรียนรู้	ชุดการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
16 เมษายน 2558	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)		1
17 เมษายน 2558	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เล่มที่ 1	2
18 เมษายน 2558	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เล่มที่ 2	2
19 เมษายน 2558	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	เล่มที่ 3	2
20 เมษายน 2558	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	เล่มที่ 4	2
21 เมษายน 2558	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	เล่มที่ 5	2
22 เมษายน 2558	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	เล่มที่ 6	2
23 เมษายน 2558	ทดสอบหลังเรียน (Post-test)		1
24 เมษายน 2558	สอบถามความพึงพอใจ		1

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ )
2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05
3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สูตรการหาดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติดังต่อไปนี้

#### 1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC ตามวิธีของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 :70-71)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 ความยากง่าย(Difficulty Index) ของแบบทดสอบรายข้อโดยใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก กัททิยธรณี. 2553 : 212)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ  
 R แทน จำนวนคนตอบถูก  
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

### 1.3 อำนาจจำแนก (Discrimination) โดยการใช้สูตรของเบรนนแมน (Brennan)

(สมนึก กัททิชณี. 2553 : 212)

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์
	n <sub>1</sub>	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	n <sub>2</sub>	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

### 1.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (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 <sub>cc</sub>	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X <sub>i</sub>	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	∑X <sub>i</sub>	แทน	ผลรวมของคะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	∑X <sub>i</sub> <sup>2</sup>	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของคะแนนแต่ละคน
			ยกกำลังสอง

## 2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 122)

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

เมื่อ	P	แทนร้อยละ
	f	แทนความถี่ที่ต้องแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	N	แทนจำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 105)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทนค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทนผลรวมของคะแนนรวมทั้งหมดในกลุ่ม
	n	แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 126)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum$	แทน	ผลรวม

### 3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของชุดการเรียน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ดังนี้ (เพชฌัญ กิจระการ. 2544 : 49)

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบย่อยทุกเรื่องของนักเรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกเรื่องรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum y}{B} \times 100$$



เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

#### 4. สถิติที่ใช้ในการหาดัชนีประสิทธิผล

ใช้วิธีของกูดแมน เฟลตเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider) ใช้สูตรดังนี้ (เมษิณ กิจระการ. 2544 : 31-36)

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	$P_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	$P_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

#### 5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติสำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าสถิติ t-test (Dependent Samples) ตามสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความ มีนัยสำคัญ
	D	แทน	ผลต่างคะแนนก่อนและหลังเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมยกกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและ หลังเรียน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคะแนนแต่ละคู่

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University