

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน รายวิชาตีศคริตและโครงสร้าง เรื่อง ออโตมาตา โดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีขั้นตอน และวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หมู่ 1 จำนวน 50 คน และหมู่ 2 จำนวน 50 คน

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หมู่ 1 จำนวน 50 คน และหมู่ 2 จำนวน 50 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วย กลุ่มอ่อน ปานกลาง และเก่ง รวมกลุ่มละ 20 คน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

- 2.1 แผนบริหารการสอน รายวิชาตีศคริตและโครงสร้าง เรื่อง ออโตมาตา
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 10 ข้อ 30 คะแนน

### 3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน รายวิชาดิสครีตและโครงสร้าง เรื่อง ออโตมาตา โดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. แผนบริหารการสอน รายวิชาดิสครีตและโครงสร้าง เรื่อง ออโตมาตา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา เนื้อหา วัตถุประสงค์ เนื้อหาในรายวิชาดิสครีตและโครงสร้าง เรื่อง ออโตมาตา วิธีสอนและกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผล โดยเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อได้แก่

หัวข้อที่ 1 บทนำ

หัวข้อที่ 2 ออโตมาตาเชิงกำหนด

หัวข้อที่ 3 ออโตมาตาเชิงไม่กำหนด

1.2 ทดสอบประสิทธิภาพแผนการสอนโดยผู้วิจัยได้นำ ชุดการเรียนไปทดลองโดยนำแผนบริหารการสอนที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองเป็น 3 ชั้น หลังการทดสอบแต่ละระยจะนั้นจะมีวิธีประเมิน และนำ ผลการประเมินมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ ได้แก่

1.2.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 1 คน และเด็กอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนบริหารการสอนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไข

1.2.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วย เด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 1 คน และเด็กอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนบริหารการสอน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

1.2.3 ทดลองภาคสนาม (Field Testing) กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน สังเกตปฏิกริยาของผู้เรียนเพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

1.2.4 ทำการปรับปรุงแก้ไขแผนบริหารการสอน แล้วนำไปใช้ในการทดลองจริงกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 2 หมู่ หมู่ละ 20 คน เพื่อเก็บข้อมูลต่อไป

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาเนื้อหาและคู่มือ หนังสือและเอกสารต่าง ๆ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเลือกเนื้อหาบางส่วนจาก 3 หัวข้อเพื่อใช้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบแสดงวิธีทำ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดแต่ละข้อ จำนวน 10 ข้อ 30 คะแนน ใช้เกณฑ์การให้คะแนนคือ

วิธีทำและคำตอบถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

วิธีทำถูกต้องแต่คำตอบผิด ได้ 2 คะแนน

วิธีทำผิดแต่คำตอบถูก ได้ 1 คะแนน

วิธีทำและคำตอบผิด ได้ 0 คะแนน

หมายเหตุ : วิธีทำผิด หรือไม่ครบถ้วน จะถือว่า ผิด

โดยแบ่งเป็น แบบทดสอบแบบปกติ จำนวน 5 ข้อและแบบทดสอบโดยใช้ปัญหาจริง จำนวน 5 ข้อ

2.3 ทดสอบประสิทธิภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยทดลองภาคสนามกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30คน ซึ่งเป็นเด็กเก่ง 10 คน เด็กปานกลาง 10 คน และเด็กอ่อน 10 คน

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาปรับปรุงแก้ไขแล้วเลือกแบบทดสอบที่เหมาะสม ประกอบด้วย

แบบทดสอบที่ยาก จำนวน 2 ข้อ

แบบทดสอบที่ยากปานกลาง จำนวน 5 ข้อ

แบบทดสอบที่ง่าย จำนวน 3 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านการตรวจสอบและวิเคราะห์แล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง

#### 4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลโดยใช้ชุดการเรียนที่สร้างเก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) เพื่อให้แสดงผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการดำเนินการรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.1 ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการสอนรายวิชาดีสครีตและโครงสร้าง เรื่อง ออโตมาตา แบบปกติ และแบบใช้ปัญหาในชีวิตประจำวัน กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4.2 ผู้วิจัยตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนดำเนินการจัดการเรียนรู้ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องออโตมาตา แล้วบันทึกผล

4.3 ผู้วิจัยตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องออโตมาตา แล้วบันทึกผล

4.4 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้รายวิชาดีสครีตและโครงสร้าง เรื่อง ออโตมาตา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 3 คาบ คาบละ 150 นาที ผู้วิจัยได้แบ่งแผนบริหารการสอน ออกเป็น 2 ส่วน คือ แผนบริหารการสอน เรื่องพื้นฐานออโตมาตา 2 คาบ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับออโตมาตา ซึ่งผู้เรียนจะได้นำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับออโตมาตาเป็นส่วนช่วยในการเลือกตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน จำนวน 2 คาบ ผู้วิจัยได้มีการออกแบบแผนบริหารการสอน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แผนจัดการเรียนรู้

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชม.)	เครื่องมือช่วยสอน
ทดสอบก่อนเรียน		1.0	แบบทดสอบก่อนเรียน
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับออโตมาตา	“แสดงมึบ”	2.5	1. ใบความรู้ 1 2. ใบกิจกรรม 1
2. เรกูลาร์เซต	“เครื่องทำน้ำผลไม้”	2.5	1. ภาพจำลองสถานการณ์ 2. ใบความรู้ 2 3. ใบกิจกรรม 2

ตารางที่ 3.1 แผนจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (ชม.)	เครื่องมือช่วยสอน
การนำเสนอ	นำเสนอความรู้	0.5	-
ทดสอบหลังเรียน		1.0	แบบทดสอบหลังเรียน

4.5 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องออโตมาตา โดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาเปรียบเทียบและวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องออโตมาตา โดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for window version 13.0 ด้วยวิธีการทางสถิติโดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 หาค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ( $S.D.$ ) และร้อยละของค่าเฉลี่ย เพื่อเทียบเกณฑ์ ร้อยละ 60 จากคะแนนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

5.2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน จากค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.3 หาประสิทธิภาพของแผนบริหารการสอนโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้อยู่โดยใช้แผนบริหารการสอนแบบปกติ กับคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้อยู่โดยใช้แผนบริหารการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามเกณฑ์ 60 / 60

5.4 ทดสอบสมมติฐานที่ว่า แผนการบริหารการสอน เรื่องออโตมาตา โดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และวิเคราะห์การใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

## 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 6.1 สถิติพื้นฐาน

6.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:105)

สูตร 
$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ  $p$  แทน ร้อยละ

$f$  แทน ความถี่ หรือจำนวนที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

$N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด หรือจำนวนผู้เรียน

6.1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:105)

สูตร 
$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

$N$  แทน จำนวนผู้เรียน

6.1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 105)

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

เมื่อ  $S.D.$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$x$  แทน คะแนนแต่ละตัว

$\bar{x}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$N$  แทน จำนวนผู้เรียน

6.2 ค่าความยาก (Item Difficulty Index) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พร้อมพรรณน อุดมสิน, 2544)

สูตร 
$$P = \frac{R_h + R_l}{n_h + n_l}$$

เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

$R_h$  แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_l$	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
$n_h$	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูง
$n_l$	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มต่ำ

6.3 ค่าอำนาจจำแนก (Item Difficulty Index) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พร้อมพรรณณ อุดมลิน, 2544)

	สูตร	$r = \frac{R_h - R_l}{n_h}$
เมื่อ	$r$	แทน ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
	$R_h$	แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	$R_l$	แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	$n_h$	แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูง

6.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficient) (พร้อมพรรณณ อุดมลิน, 2544)

	สูตร	$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum s^2}{s^2} \right)$
เมื่อ	$r_{tt}$	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$k$	แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	$\sum s^2$	แทน ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$s^2$	แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

6.5 หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์  $E_1/E_2$  (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, 2546)

	สูตร	$E_1 = \frac{\bar{x}}{A} \times 100$
เมื่อ	$E_1$	แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบย่อยระหว่างเรียน
	$\bar{x}$	แทน คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน
	$A$	แทน คะแนนเต็มของ แบบทดสอบย่อย ระหว่างเรียนทุกฉบับรวมกัน

	สูตร	$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$
เมื่อ	$E_2$	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{F}$  แทน คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบย่อยหลังเรียน

$B$  แทน คะแนนเต็มของ แบบทดสอบย่อยหลังเรียนทุกฉบับรวมกัน

