

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจสภาพปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการเขียน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินชุดฝึกทักษะการเขียน

#### ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจสภาพปัญหา

ในขั้นตอนการสำรวจสภาพปัญหา มีวัตถุประสงค์ดังนี้

เพื่อสำรวจสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยด้านเนื้อหา ในระดับชั้นประถมศึกษา

**กลุ่มเป้าหมาย** คือ ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษา สังกัด สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

**เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** คือ การสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาในการเรียนการสอนด้านเนื้อหาวิชาภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษา

- กำหนดวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์
- เตรียมบทสัมภาษณ์ที่จะไปใช้ในการสัมภาษณ์

#### วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษา หนังสือเรียนที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาภาษาไทยในระดับประถมศึกษา

2. กำหนดประเด็นในการสัมภาษณ์

3. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและ

เหมาะสม

4. นำบทการสัมภาษณ์ที่ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมส่วนที่บกพร่องแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการดังนี้

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการศึกษาวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ต่อผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดบึงกาฬ

2. ผู้วิจัยนัดแนะกับคณะครูผู้สอนรายวิชาภาษาไทย เพื่อที่จะทำการสัมภาษณ์ พร้อมทั้งหนังสือแนะนำตัวไปยังโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสัมภาษณ์ ถึงสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนด้วยตัวเอง

4. นำเนื้อหาคำสัมภาษณ์ที่ได้ไปวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวิเคราะห์และสรุปผลสัมภาษณ์

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในระยษนี้จะใช้การวิเคราะห์เนื้อหาโดยการถอดคำสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์และสรุปผลการสัมภาษณ์

### ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ

ขั้นตอนนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการเขียน ระดับประถมศึกษา โดยเนื้อหาที่จะมาพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนได้มาจากการสำรวจในขั้นตอนที่ 1

แหล่งข้อมูล คือ

1. อาจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา วุฒิ กศ.ด. วิจัยและประเมินผลการศึกษา  
ตำแหน่งอาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา
2. อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ วุฒิ ค.ด. สาขาวิชาการศึกษานอกระบบ  
ตำแหน่งอาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา
3. นางปชิตรา ทองสด วุฒิ ค.ม. วิจัยวัดและประเมินผลการศึกษา (ภาษาไทย)  
ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำไผ่ อำเภอโซ่พิสัย สำนักงานเขตพื้นที่  
ประถมศึกษาบึงกาฬ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
4. นายธีรวัฒน์ แสงสว่าง วุฒิ ค.ม. หลักสูตรและการสอน ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนบ้านถ้ำเจริญ อำเภอเมืองบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาบึงกาฬ ผู้เชี่ยวชาญ  
ด้านเนื้อหา
5. นายชัยนาจ ปั่นสันเทียะ วุฒิ ค.อ.ม คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ตำแหน่งอาจารย์ประจำ สาขาภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
6. นักศึกษาระดับประถมศึกษา ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตาม  
อัธยาศัยอำเภอศรีวิไล จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 6 คน

### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

ชุดฝึกทักษะการเขียน ระดับประถมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

### **การดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย**

1. ศึกษาคำสัมภาษณ์การวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัญหาในขั้นตอนที่ 1 เพื่อระบุเนื้อหา  
ที่จะนำมาสร้างชุดฝึกทักษะการเขียน
2. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คู่มือครู  
หนังสือเรียน และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาภาษาไทย พร้อมทั้งศึกษาเทคนิค วิธีการ  
สร้างชุดฝึกทักษะการเขียน

3. กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาแต่ละชุดฝึกในการเรียนจากชุดฝึกทักษะการเขียน ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
4. ออกแบบเนื้อหาความรู้ที่จะนำมาสร้างเป็นชุดฝึกทักษะการเขียน โดยออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของบทเรียนชุดฝึก
5. นำบทเรียนชุดฝึกที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำ แก้ไขส่วนที่ยังบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
6. นำบทเรียนชุดฝึกที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว พร้อมทั้งแบบประเมินชุดฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรวิชาภาษาไทย จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมินผล จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี จำนวน 1 คน เพื่อทำการประเมินชุดฝึกทักษะการเขียน ระดับประถมศึกษา ว่ามีเนื้อหาครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

7. ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะการเขียน ตามแบบประเมิน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) แล้วไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยกลุ่มดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103-108) ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

เหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน

เหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน

เหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน

เหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

กำหนดเกณฑ์ตัดสินผลการประเมินคุณภาพ ชุดฝึกทักษะการเขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนนเฉลี่ย
เหมาะสมมากที่สุด	คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50

8. นำชุดฝึกมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนบกพร่อง
9. นำชุดฝึกทักษะการเขียนมาแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง
10. นำชุดฝึกทักษะการเขียนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

10.1 ทดลองกับนักศึกษาระดับประถมศึกษา ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอศรีวิไล จังหวัดบึงกาฬ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้นักศึกษา ทั้ง 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องทางการเขียน รูปแบบ ของชุดฝึกการเขียน แล้วนำมาแก้ไข

### ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน

ขั้นตอนการทดลองใช้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนการเรียนก่อนและหลังของนักศึกษาที่เรียนวิชาภาษาไทยด้วยชุดฝึกทักษะการเขียน ระดับชั้นประถมศึกษา

**กลุ่มเป้าหมาย** คือ นักศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา ที่เรียนตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน ระดับประถมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2557 จำนวน 7 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทย ในระดับชั้นประถมศึกษา เรื่อง การเขียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

#### วิธีการดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อิงเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2547 : 81-101) หลักการสร้างแบบทดสอบของไพศาล วรคำ (2552 : 235-237)
2. ศึกษาหลักสูตร คู่มือแบบเรียนภาษาไทย คู่มือวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. วิเคราะห์หลักสูตร เรื่องที่จะสอนเกี่ยวกับการการเขียน

4. ศึกษาชุดฝึกทักษะการเขียน ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
5. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียน เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบวัดความสามารถในการเขียน ของนักศึกษา ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน
6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และเสนอแนะในส่วนที่บกพร่องเพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงแก้ไข
7. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียน มาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
8. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index Objective Congruence) ที่ใช้ได้คือ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์ การให้คะแนนดังนี้
  - +1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 1 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้
9. นำผลการประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (ไพศาล วรคำ. 2556 : 268 – 2670) เพื่อหาผลรวมของคะแนนข้อสอบแต่ละข้อของผู้เรียน ได้นำผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน นำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้องและได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 (ภาคผนวก ง)
10. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนฉบับจริง เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### แบบแผนการวิจัย

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest Posttest Design (Mc millan ,Jame.H and Schumacher Sally. 1997) ดังนี้

**ตารางที่ 3** แบบแผนการทดลองโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน

กลุ่ม	สอบก่อน (Pretest)	ทดลอง (Treatment)	สอบหลัง (Posttest)
A	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

- เมื่อ A แทน กลุ่มตัวอย่าง  
 X แทน วิธีสอน  
 O<sub>1</sub> แทน การทดสอบความสามารถในการเขียนก่อนเรียน  
 O<sub>2</sub> แทน การทดสอบความสามารถในการเขียนหลังเรียน

#### การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง
2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยแนะนำ และควบคุมดูแล การเรียนการสอนโดยชุดฝึกทักษะการเขียน
3. เมื่อสอนจบบทเรียนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Post test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

#### ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจการใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน

ระเบียบวิธีที่ใช้ใช้ระเบียบวิจัยเชิงประเมิน มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

เพื่อประเมินผลการใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน โดยดำเนินการประเมินเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการเรียน จำนวนชุดฝึก เนื้อหา รูปแบบของชุดฝึกทักษะการเขียน โดยผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความเหมาะสมของวิธีการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียน โดยครูผู้สอน ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเขียน โดยนักศึกษา

#### **แหล่งข้อมูล คือ**

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนในวิชาภาษาไทย โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนจำนวน 7 คน

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ**

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกทักษะการเขียนสำหรับนักศึกษาชั้นประถมศึกษา

#### **วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ**

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเขียน
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจและการสร้างเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2547 : 103)
3. สร้างแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ
4. นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
6. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (*IOC*)
5. จัดพิมพ์แบบประเมิน แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

1. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยแจกแบบประเมินความพึงพอใจให้กับนักศึกษาที่เรียนโดยชุดฝึกทักษะการเขียน จำนวน 7 คน
2. ตรวจสอบคะแนนเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล และเทียบเกณฑ์เพื่อตัดสินเป็นรายด้านตามที่กำหนดไว้



### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะการเขียน สำหรับนักศึกษา ระดับประถมศึกษา เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) บุญชม ศรีสะอาด (2547 : 103) โดยกำหนดค่า 5 ระดับ ซึ่งกำหนดค่าคะแนนไว้ดังนี้

นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
นักศึกษามีความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
นักศึกษามีความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
นักศึกษามีความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
นักศึกษามีความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

2. วิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายด้าน โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) (ไพศาล วรคำ. 2556 : 323) และหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (ไพศาล วรคำ. 2556 : 313) นำค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ที่ได้มาเปรียบกับเกณฑ์เพื่อพิจารณาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกทักษะการเขียน สำหรับนักศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2547 : 103)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.01 – 5.00	หมายถึง นักศึกษามีพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.01 – 4.00	หมายถึง นักศึกษามีพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.01 – 3.00	หมายถึง นักศึกษามีพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.01 – 2.00	หมายถึง นักศึกษามีพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00 – 1.00	หมายถึง นักศึกษามีพึงพอใจน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้มีดังนี้

#### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโดยวิเคราะห์สถิติความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index Of Item Objective Congruence) (ไพศาล วรคำ. 2556 : 260 - 263)

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

เมื่อ  $IOC$  แทน ดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินผล

$R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องข้อนี้

เกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับดังนี้

1.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพโดยการหาค่า  $E1/E2$  ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้

สูตร  $E1/E2$  ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2533 : 495-496)

$$E1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุด  
รวมกัน

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุด  
รวมกัน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรม

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการจัดกิจกรรมด้วยชุด  
กิจกรรม

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

## 2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (ไพศาล วรคำ. 2556 : 323)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ค่าผลรวมคะแนนทั้งหมด

$N$  แทน ค่าจำนวนนักเรียน

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation : S.D.) ไพศาล วรคำ  
(2553 : 313)

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

เมื่อ **S. D.** แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  แทน คะแนนแต่ละตัว

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$N$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$\Sigma$  แทน ผลรวม

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนของนักศึกษา ก่อนเรียนกับหลังเรียน  
โดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกซ์ (The Wilcoxon Matched – Pairs Signed – Rank Test)