

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำกริยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 16,17 และ 18 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 3 โรงเรียน นักเรียนทั้งหมดจำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 18 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 15 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำกริยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คำกริยา จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

## วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง  
 คั่งรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

#### 1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้  
 เรื่องคำกริยา กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิง  
 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้ภาษาไทยโดยละเอียด  
 กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจาก  
 เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นตอนออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรม  
 การเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทดสอบเบื้องต้นเพื่อ  
 หาข้อผิดพลาด

1.4 ขั้นทดสอบบทเรียน เป็นการประเมินผลเรียนในเบื้องต้น โดยได้ดำเนินการดังนี้

1.4.1 นำไปทดลองใช้รายบุคคลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน  
 ราชประชานุเคราะห์ 16 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน  
 3 คน ประกอบด้วยผู้เรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อปรับปรุงบทเรียน จากการทดลองได้  
 ปรับปรุงบทเรียนคือ สี ขนาดตัวอักษร และภาพประกอบ

1.4.2 นำมาทดลองใช้กับกลุ่มย่อยจำนวน 21 คน คละความสามารถ เพื่อหา  
 ข้อบกพร่องบทเรียน ทั้งนี้ผู้เรียนที่ใช้ในการทดลองซึ่งมิใช่กลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง  
 ผลพบว่าบทเรียนมีต้องการปรับปรุงตามที่ผู้เรียนกลุ่มย่อยได้เสนอแนะไว้ คือ เสียงบรรยายและ  
 เสียงดนตรีประกอบ ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องดังกล่าวมาปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.5 ขั้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียน จำนวน 3 คน คือ

1.5.1 คร. ภูมิศ บุญทองแดง ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัย  
 ราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้าน หลักสูตรและการสอน

1.5.2 ผศ. ชมพูนุท เมฆเมืองทอง วุฒិการศึกษ กศ.ม. (ภาษาไทย)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.3 อ. ธวัชชัย สหพงษ์ วุฒิการศึกษ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษ)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

หลังจากนั้นได้ปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของ เนื้อหาบางส่วน และเสียงบรรยาย ตาม  
คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

### 2.1 ขั้นศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจ  
จำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จากหนังสือการวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิษรณี, 2544 : 63-72)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์  
การเรียนรู้ โดยละเอียด

2.2 ขึ้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

### 2.3 ขั้นพัฒนา จัดทำแบบทดสอบ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

4 ตัวเลือก ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 30 ข้อ

### 2.4 ขั้นประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

2.4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสอดคล้อง  
ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ จำนวน 3 คน คือ

1) ดร. ภูษิต บุญทองเถิง วุฒิการศึกษ ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้าน หลักสูตรและการสอน

2) ผศ. ชมพูนุท เมฆเมืองทอง วุฒิการศึกษ กศ.ม. (ภาษาไทย)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3) อ. ธวัชชัย สหพงษ์ วุฒิการศึกษ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษ)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4.2 ปรับปรุงแบบทดสอบ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ คำถามที่มีความคล้ายคลึงกันในบางข้อ วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก กิติยธรรณี, 2548 : 220) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.67-1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

2.4.3 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 16 จำนวน 21 คน

2.4.4 นำคะแนนจากแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.48 – 0.76 ค่าอำนาจจำแนก มีค่า 0.17 – 0.50 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร Kr-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นที่จับกับเท่ากับ 0.80 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

2.5 ขึ้นสรุปผล นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

### 3. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 35- 75)

3.2 ขั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้าน ดังนี้

3.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินการเรื่อง

3.2.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้

3.2.3 ด้านภาพ ภาษาและเสียง

3.2.4 ด้านวัดและประเมินผล

3.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมในการประเมิน

3.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ทดลองทำ และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ - coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.76

3.5 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

#### 4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2543 : 50-60) และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2546 : 192-220)

2.2 ขั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

2.2.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง

2.2.3 ด้านตัวอักษรและสี

2.2.4 ด้านแบบทดสอบ

2.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน

2.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน

2.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

2.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คนทดลองทำ และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ - coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.83

2.5 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ภาษาไทย กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ วิชาภาษาไทย โดยละเอียดกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี เทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัด/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน คือ

1.3.1 ดร. ภูษิต บุญทองเถิง วุฒิกการศึกษา ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้าน หลักสูตรและการสอน

1.3.2 ผศ. ชมพูนุท เมฆเมืองทอง วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (ภาษาไทย) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.3.3 อ. ชวิชัย สหพงษ์ วุฒิกการศึกษา ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการสรุปผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า

### 2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาทดลองเปรียบเทียบ ดังนั้นแบบแผนการทดลองมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T1	X	T2

โดยที่ E หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง

T1 หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T2 หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดย นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 18 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 15 คน มีลำดับชั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียน

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำกริยา จำนวน 3 หน่วย เนื้อหาประกอบด้วยเรื่องความหมายของคำกริยา ชนิดของคำกริยา และหน้าที่ของคำกริยา

3.4 หลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาในบทเรียนแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบวัดความพึงพอใจ

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนชุดเดิม เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 5

### ตารางที่ 5 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
8 มิ.ย. 52	1	ความหมายของคำกริยา	1
9-11 มิ.ย. 52	2	ชนิดของคำกริยา	3
12 มิ.ย. 52	3	หน้าที่ของคำกริยา	1
รวม			5

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

#### 1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (ประพัฒน์ จำปาไทย, 2530 : 29 – 30)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

#### 2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละหน่วยจำนวน 3 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า  $E_1/E_2$  ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2549 : 158)



- ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม  
 ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี  
 ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้  
 ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้  
 ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

### 3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 15 คน จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ไม่สูงกว่าก่อนเรียน

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

### 4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 15 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้

### 5. วิเคราะห์ความพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 176)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า พอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า พอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า พอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า พอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า พอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

### 6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำ

การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548, 210)

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) คำนวณจากสูตร(บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

### 2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2548 : 220)

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

เมื่อ	IOC	คือ	ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
	$\Sigma R$	คือ	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด . 2545 : 84)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของเบรนนาน(Brennan) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้(สอบผ่านเกณฑ์)ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้(สอบไม่ผ่านเกณฑ์)ที่ตอบถูก
	$n_1$	แทน	จำนวนคนรอบรู้(สอบผ่านเกณฑ์)
	$n_2$	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้(สอบไม่ผ่านเกณฑ์)

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร Kr-20 โดยมีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ. 2538 : 197-198 )

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

- เมื่อ  $r_i$  คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ  
 $n$  คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
 $p$  คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด  
 $q$  คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด  
 $S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ  
 $N$  คือ จำนวนผู้เรียน

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตร สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficients) โดยสูตรดังนี้ ( พิสุทธิ อาธิราชกูร์. 2549 : 132)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

- เมื่อ  $\alpha$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม  
 $n$  คือ จำนวนแบบสอบถาม  
 $S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำกริยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test Dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

สูตร t-test (Dependent)

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

- เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ  
 $D$  แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน  
 $N$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง  
 $\sum$  แทน ผลรวม

## 4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 ใช้สูตร  $E_1/E_2$  (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 154-155)

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum X$  แทน คะแนนรวมระหว่างผลการทดสอบระหว่างเรียน

$A$  แทน คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ  $E_2$  แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

$\sum Y$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำกริยา โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเซอร์ และชไนเคอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2542 : 159)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล