

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธี ซี ไอ อาร์ ซี” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี กับวิธีการสอนปกติ และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือ
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. การปรับเครื่องมือ
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดเมธังกราวาสฯ อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ จำนวน 387 คน แบ่งออกเป็น 8 ห้องเรียน ห้องเรียนละประมาณ 50 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนวัดเมธังกราวาสฯ อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) แล้วจับฉลากเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 49 คน เป็นชาย 25 คน หญิง 24 คน ซึ่งได้รับการสอนอ่านภาษาอังกฤษโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี และกลุ่ม

ควบคุม ได้แก่ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 50 คน เป็นชาย 26 คน หญิง 24 คน ที่ได้รับการสอนการอ่านภาษาอังกฤษ โดยวิธีการสอนปกติ

2.1 กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการสอนอ่านภาษาอังกฤษ โดยวิธีการเรียนรู้แบบ ซี ไอ อาร์ ซี โดยจำแนกนักเรียนตามระดับความสามารถ คือ นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ ผู้วิจัยได้นำคะแนนกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (ภาษาอังกฤษ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของนักเรียนกลุ่มทดลองมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย จากนั้นจึงแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ และทำการจัดกลุ่มย่อย ซึ่งในแต่ละกลุ่มย่อยประกอบด้วยนักเรียน 4 คน มีคะแนนสูง 2 คน คะแนนต่ำ 2 คน ซึ่งมีรายละเอียดการจัดตามตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 การจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถในกลุ่มทดลอง

กลุ่มที่	ชื่อกลุ่ม	กลุ่มที่มีคะแนนสูง	กลุ่มที่มีคะแนนต่ำ
1.	BUTERFLY	98	62, 39
		78	40
2.	GOLD DARGON	96	60
		78	45
3.	KANGAROO	93	60
		75	43
4.	DOLPHIN	92	60
		81	47
5.	INSECT	90	65
		72	50
6.	SWAN	88	65
		73	55
7.	SPIDER	86	69
		75	55

ตาราง 1 (ต่อ)

กลุ่มที่	ชื่อกลุ่ม	กลุ่มที่มีคะแนนสูง	กลุ่มที่มีคะแนนต่ำ
8.	CANARY	84	70
		72	55
9.	LADY BIRD	83	70
		80	56
10.	ELEPHANT	82	70
		80	56
11.	OSTRICH	81	70
		73	61
12.	PENGUIN	78	71
		70	66

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่า กลุ่มย่อยในกลุ่มทดลอง มีทั้งหมด 12 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกในกลุ่มที่มีคะแนนสูง 2 คนและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ 2 คน หลังจากที่ได้จัดนักเรียนเข้าร่วมกันในกลุ่มแล้ว จึงให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มตั้งชื่อกลุ่มของตนตามความเห็นชอบของสมาชิกในกลุ่ม

2.2 กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้วิธีการสอนตามปกติ โดยมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และคำศัพท์ เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มี 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ โดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี สำหรับกลุ่มทดลอง จำนวน 10 แผน แผนละ 6 คาบ ๆ ละ 20 นาที รวม 60 คาบ เนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการทำแผนการสอน ผู้วิจัยนำมาจากหนังสือ On The Springboard-

Student 's Book 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นหนังสือประกอบการเรียนในโรงเรียนได้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะบทอ่านที่เป็นเรื่องราวและลำดับเหตุการณ์ ใน Unit ที่ 28 และ Unit ที่ 29 จากหนังสือดังกล่าวไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยจึงนำเรื่องใน Unit ที่ 28 และ Unit ที่ 29 มาทำแผนการสอน โดยมีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

- 1.1 กำหนดจุดประสงค์ปลายทาง โดยศึกษาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
- 1.2 กำหนดจุดประสงค์นำทาง โดยศึกษาจุดประสงค์ปลายทาง และเนื้อหาที่ใช้ในการสอน
- 1.3 ศึกษาวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษ โดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี จากเอกสารและวิดีโอเทปเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง ให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์และรูปแบบของวิธีการเรียนการสอน โดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี
- 1.5 สร้างแผนการสอนจากเนื้อหา ใน Unit ที่ 28 และ Unit ที่ 29 จากหนังสือ On The Springboard-Student 's Book 4 จำนวน 10 แผน แต่ละแผนประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน คือ
- 1.6 แผนการสอนปกติของโรงเรียน เนื้อหาใน Unit ที่ 28 และ Unit ที่ 29 จากหนังสือ On the Springboard's Book 4 จำนวน 10 แผน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียน (Teacher Presentation)

ขั้นนำเสนอบทเรียน ครูนำเสนอบทเรียน โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นและสร้างความสนใจให้นักเรียนอยากเรียน จากนั้นจึงทบทวนคำศัพท์เดิม สอนคำศัพท์ใหม่ และสอนโครงสร้างที่จะเป็นอุปสรรคต่อความเข้าใจในการอ่าน (กิจกรรมก่อนอ่าน)

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกทำงานเป็นทีม (Team Practice)

ขั้นฝึกทำงานเป็นทีม เป็นขั้นที่นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการทำงานเป็นทีม หลังจากที่ครูได้นำเสนอบทเรียนไปแล้ว (กิจกรรมขณะอ่าน)

ขั้นที่ 3 ขั้นนำไปใช้ (Production)

ในขั้นนี้นักเรียนสามารถนำเอาความรู้จากสิ่งที่เรียนมาไปใช้ในการแต่งประโยคเป็นสำนวนของตนเอง เขียนสรุปใจความสำคัญของเนื้อเรื่องเป็นสำนวนของตนเอง เป็นผลงานของกลุ่มและทดสอบเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วเป็นรายบุคคล ในการทดสอบ ถึงแม้จะเป็นนักเรียนในกลุ่มเดียวกันก็ไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกัน สมาชิกในกลุ่มทุกคนต้องพยายามทำคะแนนของตนเองให้ได้มากที่สุด เพราะคะแนนของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิก กิจกรรมขั้นนี้เป็นกิจกรรมที่สร้างความตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม

หลังจากที่สร้างแผนการสอนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนภาษาอังกฤษ (ดังรายนามในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องอีกครั้ง และได้ปรับปรุงในเรื่องภาษา กิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเวลา จากนั้นผู้วิจัยได้นำเอาแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 10 แผน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข) ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนวัดเมธังกราวาสฯ อำเภอเมืองแพร่ ที่กำลังเรียนกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (ภาษาอังกฤษ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง ก่อนที่จะนำไปใช้สอนจริง เพื่อหาข้อบกพร่องและทดสอบเวลาที่ใช้ให้เหมาะสมกับแผน ผลการทดลองนำไปใช้ปรากฏว่าใช้ได้ดีและครบทุกขั้นตอน ภายในเวลา 6 คาบ คาบละ 20 นาที รวมเป็นแผนการสอนละ 120 นาที

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง สำหรับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบ มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้ในการสร้างแผนการสอนมีคำศัพท์โครงสร้างทางภาษาเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งหมด 4 เรื่อง (My Home, At School, Together and Let's have a swim) ทำย่เรื่องแต่ละเรื่องเป็นคำถามแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คำถามที่ใช้ในแบบทดสอบ ประกอบด้วยคำถามที่วัดความรู้ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับการสรุปใจความสำคัญ รายละเอียดของเรื่อง การทำนายหรือคาดการณ์ การเรียงลำดับเหตุการณ์ ความรู้สึกของผู้เขียน ความหมายของคำศัพท์

ระดับคำ และระดับประโยค แบบทดสอบฉบับนี้ผู้วิจัยได้นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความถูกต้อง ตรงตามเนื้อหาอีกครั้ง และผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไข ในเรื่องการใช้ภาษา การสร้างคำถาม ตัวเลือก จากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/4 และ 6/7 โรงเรียนวัดเมธังกราวาสฯ อำเภอเมืองแพร่ จำนวน 97 คน ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นได้นำเอาคะแนนมาตรวจ และวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27% และได้อาศัยตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 120-130) มาวิเคราะห์โดยเครื่องคำนวณ คอมพิวเตอร์ เหลือแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจ จำแนกเกินกว่า 0.20 อยู่จำนวน 25 ข้อ ตามที่ต้องการและนำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-21 ของ Kuder-Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 124) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80 ผู้วิจัย จึงนำแบบทดสอบดังกล่าวไปทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี

เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง จำนวน 30 ข้อ มีลักษณะเป็น ข้อความที่ถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี ทั้งด้านบวกและด้านลบ 3 ประเภท คือ

- | | |
|--|--------------|
| 1. กิจกรรมการเรียนการสอน | จำนวน 10 ข้อ |
| 2. ความร่วมมือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน | จำนวน 10 ข้อ |
| 3. ความร่วมมือระหว่างครูกับนักเรียน | จำนวน 10 ข้อ |

ในการสร้างแบบสอบถามฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดสังคมในห้องเรียนของ เรวัตี กาวิตะ (2533) ที่พัฒนาโดย จอห์นสัน (Johnson, 1982) และแบบสอบถามทักษะเชิงปฏิสัมพันธ์ของ พิภู ปิ่นแก้ว (2535)

การให้คะแนนมีเกณฑ์การให้ดังนี้

ข้อความที่แสดงความคิดเห็นทางบวก

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
ข้อความที่แสดงความคิดเห็นทางลบ			
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

ระดับความสำคัญตามค่าเฉลี่ย (บุญส่ง นิลแก้ว, 2541, หน้า 146)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ค่าเฉลี่ย	4.50 - 5.00
เห็นด้วย	ค่าเฉลี่ย	3.50 - 4.49
ไม่แน่ใจ	ค่าเฉลี่ย	2.50 - 3.49
ไม่เห็นด้วย	ค่าเฉลี่ย	1.50 - 2.49
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.49

นำผลการตรวจให้คะแนนของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการเรียน โดยวิธี ซี ไออาร์ ซี มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach, อ้างใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 125) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.8666 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นสูง

วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง หลังจากที่ได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแล้ว ผู้วิจัยก็จำแนกนักเรียนออกเป็นประเภทตามระดับความสามารถตามเกณฑ์การวัดและประเมินผล ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้คะแนนสอบปลายภาคเรียนของกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (ภาษาอังกฤษ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จากนั้นจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ให้นักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ ก่อนเรียน (Pre-Test)

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มทดลอง ตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น โดยใช้วิธี ซี ไอ อาร์ ซี จำนวน 10 แผน สำหรับกลุ่มควบคุมให้ครูที่ได้รับมอบหมายสอนภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จากโรงเรียนเป็นผู้สอนและใช้แผนการสอนตามคู่มือครู จำนวน 10 แผน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 20 คาบ โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2544 ถึงวันที่ 14 มีนาคม 2544 สำหรับนักเรียนในกลุ่มทดลอง เมื่อเรียนจบแต่ละแผนการสอนแล้ว นักเรียนได้ทำแบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความเข้าใจในการอ่านของแต่ละคนคะแนนที่ได้นำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม ครูแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบทุกครั้งก่อนที่จะสอนแผนการสอนใหม่ต่อไป พร้อมทั้งให้รางวัลแก่กลุ่ม ที่ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับ

3. หลังจากดำเนินการสอนครบ 10 แผนการสอนแล้ว นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ หลังเรียน (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ใช้สอบก่อนเรียนแล้ว นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อวัดความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. นักเรียนในกลุ่มทดลอง ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนโดยวิธีซี ไอ อาร์ ซี

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบสุ่มแล้วแยกเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมทดสอบสองครั้ง ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539, หน้า 41)

ตาราง 2 รูปแบบการทดลองเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ

RE	O ₁	X ₁	O ₂
RC	O ₁	X ₂	O ₂

RE แทนกลุ่มทดลองที่เลือกมาแบบสุ่ม ซึ่งสอนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี

RC แทนกลุ่มควบคุมที่เลือกมาแบบสุ่ม ซึ่งสอนโดยวิธีการสอนปกติ

O_1	แทนการสอบก่อนเรียน
O_2	แทนการสอบหลังเรียน
X_1	แทนวิธี ซี ไอ อาร์ ซี
X_2	แทนวิธีการสอนปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความยากง่าย (Item difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ โดยวิธีหาค่า KR -21 (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	r_u	หมายถึง	ค่าความเชื่อมั่น
	k	หมายถึง	จำนวนข้อ
	$\sum pq$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย
	S_t^2	หมายถึง	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1.2 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการเรียน หาคุณภาพเครื่องมือโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	หมายถึง	จำนวนข้อ
	S_1^2	หมายถึง	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
	S_2^2	หมายถึง	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ (t- test)

$$t = \frac{\bar{X}_{d_1} - \bar{X}_{d_2}}{\sqrt{\left[\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ	df	=	$n_1 + n_2 - 2$
	t	แทน	อัตราส่วนวิกฤต
	$\bar{X}_{d_1}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของกลุ่มที่เรียน โดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี
	$\bar{X}_{d_2}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของกลุ่มที่เรียน โดยวิธีสอนปกติ
	n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่เรียนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี
	n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่เรียนโดยวิธี ซี ไอ อาร์ ซี
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ

(Popham and Kenneth, อ้างใน อนงค์ อินตาพรหม, 2539, หน้า 38)

3. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ โดยใช้วิธี ซี ไอ อาร์ ซี