

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงคำควบกล้ำของกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีที่สอนน้องและกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การเลือกตัวอย่างประชากร
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกตัวอย่างประชากร

ประชากร หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีข้อบกพร่องในการออกเสียงคำควบกล้ำของ โรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ เขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

หลักเกณฑ์ในการเลือกโรงเรียนประถมศึกษาที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
2. เป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่มีจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มากเพียงพอที่จะเป็นตัวอย่างประชากรได้
3. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูทุกคนในโรงเรียนให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

4. เป็นโรงเรียนที่มีการคมนาคมสะดวก

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกโรงเรียนเมืองนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เป็นโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีข้อบกพร่องในการออกเสียงคำควบกล้ำ ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนเมืองนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ขั้นตอนการเลือกนักเรียนตัวอย่างประชากร

1. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูสอนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับความสามารถในการออกเสียงคำควบกล้ำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่จะเข้าร่วมกิจกรรม โดยมีเกณฑ์ที่จะพิจารณา คือ เป็นนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำทั้งหมด ทั้งนี้ยึดเหตุผลที่ว่า ครูสอนภาษาไทยเป็นผู้ที่ใกล้ชิดนักเรียน ย่อมระบุได้ว่านักเรียนคนใดมีข้อบกพร่องดังกล่าว และจากการสัมภาษณ์ข้างต้น ได้นักเรียนจำนวน 95 คน

2. เมื่อผู้วิจัยทราบถึงตัวนักเรียนที่มีข้อบกพร่องแล้วผู้วิจัยนำแบบทดสอบความสามารถในการออกเสียงคำควบกล้ำมาทดสอบกับนักเรียนดังกล่าว โดยใช้เทปบันทึกเสียงบันทึกการออกเสียงของนักเรียน เพื่อสะดวกในการตรวจสอบให้คะแนน

ในการตรวจสอบให้คะแนนในครั้งนี้ จะคัดเฉพาะนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการออกเสียงคำควบกล้ำ เนื่องมาจากการอ่านออกเสียงไม่ถูกต้องเท่านั้น ไม่รวมถึงนักเรียนที่มีข้อบกพร่องอื่นเนื่องมาจากความผิดปกติของร่างกาย เช่น ปากแหว่ง เพดานปากโหว่ หูหนวก ลิ้นไก่สั้น เป็นต้น โดยคัดเลือกไว้จำนวน 30 คน

3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงคำควบกล้ำ มาทดสอบกับนักเรียนทั้ง 30 คน โดยใช้เทปบันทึกการออกเสียงของนักเรียนแต่ละคนไว้ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบให้คะแนน

4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนทั้ง 30 คน มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยเพื่อจับคู่คะแนนที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันได้ 15 คู่ กำหนดให้คนที่ 1 ของแต่ละคู่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 1 และกำหนดให้คนที่ 2 ของแต่ละคู่ เป็นสมาชิกของกลุ่มที่ 2

5. สุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก กำหนดให้

กลุ่มที่ 1 สอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีที่สอนน้อง

กลุ่มที่ 2 สอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว

สำหรับนักเรียนที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเรียกว่า "พี่" ได้มาจากการที่ผู้วิจัยประกาศเชิญชวนให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนเมืองนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เข้าร่วมกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีที่สอนน้อง โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

5.1 เป็นนักเรียนที่มีความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม

5.2 เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มวิชาทักษะ (ภาษาไทย) ของภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2535 ในระดับ 4

จากหลักเกณฑ์ข้างต้น พบว่ามีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวจำนวน 56 คน

5.3 เป็นนักเรียนที่ผ่านการทดสอบจากแบบทดสอบความสามารถในการออกเสียง คำควบกล้ำโดยคะแนนที่ได้ต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนในแต่ละส่วนที่ทดสอบการออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ แล้วคัดเลือกนักเรียนไว้ 15 คน ในการทดสอบดังกล่าว ผู้วิจัยใช้เทปบันทึกเสียงบันทึกการอ่านของนักเรียน เพื่อสะดวกในการตรวจสอบให้คะแนน

จากการทดสอบพบว่าความสามารถในการออกเสียงคำควบกล้ำของพืจำนวน 15 คน นั้นผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยอยู่ระหว่าง 85 - 98

ขั้นตอนการจับคู่ระหว่างพืกับน้อง

ผู้วิจัยดำเนินการจับคู่ระหว่างพืกับน้อง ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก มีรายละเอียดดังนี้

1. นำรายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเรียกว่า "พื" ที่ผ่านการทดสอบจากแบบทดสอบความสามารถในการออกเสียงคำควบกล้ำแล้ว จำนวน 15 คน เขียนใส่กระดาษแล้วนำมาใส่กล่องไว้ 1 กล่อง
2. นำรายชื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเรียกว่า "น้อง" ที่เป็นตัวอย่างประชากรกลุ่มที่ 1 ซึ่งกำหนดไว้ว่าเป็นกลุ่มที่ได้รับการซ่อมเสริมด้วยวิธีสอนน้องจำนวน 15 คน เขียนใส่กระดาษแล้วนำมาใส่กล่องไว้อีก 1 กล่อง
3. จับสลากรายชื่อพืขึ้นมาครั้งละ 1 คน
4. จับสลากรายชื่อน้องขึ้นมาครั้งละ 1 คน
5. ให้พืและน้องซึ่งผู้วิจัยจับสลากรายชื่อขึ้นมาั้น จับคู่กัน ทำเช่นกัน จนครบ 15 คู่ เพื่อใช้ทดลองสอนด้วยวิธีสอนน้อง

ผลของการจับคู่ระหว่างพืกับน้อง มีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	พี่		น้อง	
	เพศ	อายุ(ปี)	เพศ	อายุ(ปี)
1.	ชาย	12	ชาย	8
2.	หญิง	12	ชาย	8
3.	ชาย	12	ชาย	8
4.	ชาย	12	หญิง	8
5.	หญิง	12	ชาย	8
6.	หญิง	12	หญิง	8
7.	หญิง	12	หญิง	8
8.	ชาย	12	หญิง	8
9.	หญิง	12	หญิง	8
10.	ชาย	12	ชาย	8
11.	หญิง	12	ชาย	8
12.	หญิง	12	หญิง	8
13.	ชาย	12	หญิง	8
14.	หญิง	12	หญิง	8
15.	หญิง	12	ชาย	8

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แบบทดสอบความสามารถในการออกเสียงคำควบกล้ำ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงคำควบกล้ำก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ข้อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำ จำนวน 1 ฉบับ

ลักษณะของเครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. สร้างแบบทดสอบความสามารถในการออกเสียงคำควบกล้ำ เพื่อนำไปทดสอบหานักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการออกเสียงคำควบกล้ำในชั้นต้น ก่อนที่จะนำมาเป็นตัวอย่างประชากร โดยมีหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรคู่มือการสอนภาษาไทย หนังสือแบบเรียนภาษาไทย ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533)

1.2 ประมวลคำควบกล้ำจากแบบเรียนภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) ได้ดังนี้

คำที่มี ร ควบกล้ำ จำนวน 72 คำ

คำที่มี ล ควบกล้ำ จำนวน 70 คำ

คำที่มี ว ควบกล้ำ จำนวน 30 คำ

ตัวอย่างคำควบกล้ำ

คำที่มี ร ควบกล้ำ

กร -- เต่ากระ กระจง มะกรูด กรง เกรง

ขร -- ขรุขระ ขริม

คร -- ไคร เสือโคร่ง ครอบคร้ว ตะไคร้ หอยแครง

ตร -- เตரியม เข้าตรู ไตร่ตรอง ตรง อันตราย

ปร -- มะพร้าว ปรีक्षा รับประทาน เปี้ยว แปรงฟัน

พร -- มะพร้าว พรึก ร่วงพรุ ตาพรวา บ่าวไพร่

คำที่มี ล ควบกล้ำ

กล -- ไกล ไกล กลม กล้วย กลางวัน

ขล -- ขลาด ขลุ่ย

คล -- คลอง คล้าย เคลื่อน คล้อง โคลน

ปล -- ปล่อย เปล่งเสียง ปลื้มใจ เปลวไฟ แปลงผัก

ผล -- ไผ่

พล -- พลาถ พลาด เพลง พลอย พลุปลาก

คำที่มี ว ควบกล้ำ

กว -- กวาง กวักมือ กว้าง เกวียน แดงกวาง

ขว -- ขวาง ไชวห่าง ขวาน มะขวิด มือขวา

คว -- ควาย ความหา ควัก คว่า มีดคว้าน

1.3 นำคำควบกล้ำที่รวบรวมได้มาแต่งเป็นบทร้อยกรอง มีความยาว 4 บท โดยแต่งเป็นกลอนสี่ มีคำควบกล้ำทั้งหมด 30 คำ แบ่งได้ดังนี้

คำที่มี ร ควบกล้ำ จำนวน 10 คำ

คำที่มี ล ควบกล้ำ จำนวน 10 คำ

คำที่มี ว ควบกล้ำ จำนวน 10 คำ

1.4 นำแบบทดสอบนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้ตรวจพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น

1.5 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนเมืองนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ที่มีข้อบกพร่องในการออกเสียงคำควบกล้ำแต่ไม่ใช่นักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกไว้เป็นตัวอย่างประชากร จำนวน 3 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

2. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงควบกล้ำ เพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังการซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียนภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) และหนังสือที่เกี่ยวกับการเขียนร้อยกรอง

2.2 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงคำควบกล้ำ

2.2.1 ผู้วิจัยนำคำควบกล้ำ ร ล ว ทั้งหมดที่ใช้ในแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำจำนวน 172 คำ มาทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร เพื่อทดสอบหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกคำควบกล้ำที่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน 100 คำ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

คำที่มี ร ควบกล้ำ จำนวน 35 คำ

คำที่มี ล ควบกล้ำ จำนวน 35 คำ

คำที่มี ว ควบกล้ำ จำนวน 30 คำ

2.2.2 นำคำควบกล้ำจำนวน 100 คำข้างต้น มาแต่งเป็นร้อยกรอง เพื่อใช้ทดสอบ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ทดสอบการออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ จำนวน 41 คำ

ส่วนที่ 2 ทดสอบการออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ จำนวน 34 คำ

ส่วนที่ 3 ทดสอบการออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ จำนวน 25 คำ

ลักษณะการแต่งบทร้อยกรอง

ส่วนที่ 1 แต่งบทร้อยกรองประเภทกลอนสี่ จำนวน 6 บท

ส่วนที่ 2 แต่งบทร้อยกรองประเภทกาพย์ยานี 11 จำนวน 6 บท

ส่วนที่ 3 แต่งบทร้อยกรองประเภทกาพย์ยานี 11 จำนวน 8 บท

2.3 นำแบบทดสอบดังกล่าวไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้พิจารณาถึงความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขได้ดีขึ้น

2.4 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร ของโรงเรียนเมืองนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เพื่อวิเคราะห์หาระดับความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

2.5 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากเป็นรายคำ แล้วคัดเลือกคำที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าความยาก ระหว่าง .20-.80 เพื่อนำมาใช้จริง จำนวน 100 คำ

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ พบว่ามีค่าความยากอยู่ในช่วง .32 - .80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .20 - .47

2.6 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (KUDER RICHARSON 20) ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ คือ 0.88

การสร้างแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำ

การสร้างแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีสอนน้องและวิธีครูสอนเพียงคนเดียว ซึ่งใช้เนื้อหาและการจัดกิจกรรมเดียวกัน จำนวน 18 แผน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือการสอนภาษาไทย หนังสือแบบเรียนภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) และหนังสือที่เกี่ยวกับการเขียนบทร้อยกรอง

2. สร้างแผนการจัดกิจกรรมโดยแต่ละแผนประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ความคิดรวบยอด
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อการเรียนรู้
6. ประเมินผล

2.1 ขั้นตอนการสร้างเนื้อหาประกอบแผนการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริม การฝึกออกเสียงคำควบกล้ำ

2.1.1 รวบรวมคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำทั้งหมดจากหนังสือแบบเรียนภาษาไทย พ.ศ. 2521 และหนังสือแบบเรียนภาษาไทย ชุดพื้นฐานภาษา (ฉบับปรับปรุง 2533) ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ดังนี้

คำที่มี ร ควบกล้ำ จำนวน 72 คำ

คำที่มี ล ควบกล้ำ จำนวน 70 คำ

คำที่มี ว ควบกล้ำ จำนวน 30 คำ

2.1.2 นำคำควบกล้ำที่รวบรวมได้มาแต่งเป็นบทร้อยกรอง โดยแต่งเป็นกลอนสี่หรือกาพย์ยานี 11 จำนวน 2 บท ต่อ 1 แผน ในการแต่งบทร้อยกรองดังกล่าว จะใช้คำควบกล้ำครบทุกคำ และคำควบกล้ำแต่ละคำจะนำมาแต่งเป็นบทร้อยกรองเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

2.2 จัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีสอนน้อง และกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว โดยมีบทร้อยกรองที่แต่งขึ้นเป็นเนื้อหาประกอบการสอนในแต่ละแผน

ความแตกต่างของการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีสอนน้องและวิธีครูสอนเพียงคนเดียว มีดังนี้

1. การสอนด้วยวิธีสอนน้องเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ส่วนการสอนด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียวเป็นการสอนแบบกลุ่ม
2. ขนาดของการสื่อการเรียนรู้ เช่น บัตรคำ รูปภาพ แผนภูมิบทร้อยกรอง บัตรประสมคำ

จากภาพ ๗๗ ที่ใช้สอนด้วยวิธีที่สอนน้อง มีขนาดเล็กกว่าสื่อการเรียนที่ใช้สอนด้วยวิธีครูสอน
เพียงคนเดียว

สำหรับการดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำมีลำดับ
ดังนี้

- แผนที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการออกเสียงคำควบกล้ำ
แผนที่ 2-6 แผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ
แผนที่ 7-11 แผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ
แผนที่ 12-16 แผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ
แผนที่ 17-18 แผนการจัดกิจกรรมซ่อมเสริมทบทวนการฝึกออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ

ตารางแสดงเนื้อหาการจัดกิจกรรม

แผนที่	เนื้อหา	รายละเอียดเนื้อหา
1	ฝึกออกเสียงหน่วยเสียงควบกล้ำ 15 หน่วยเสียง	ฝึกออกเสียงหน่วยเสียง กร ชร คร ตร ปร พร กล ชล คล ปล ผล พล กว ขว คว
2	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ ได้แก่ เมืองแพร์ ผ้าแพร พร้อม แตร ข้าวเกรียบ หอยแครง มะกรูด เมืองตรัง พุดเพราะ ตะไคร้ ปลาทราย ปรง รับประทาน
3	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ ได้แก่ สวนครัว ครูใหญ่ ครอบครัว ไคร้ พริก กระเทียม ครอบ เครื่องแกง กะเพรา ตะกร้า ครก มีดพรว้า ตะแกรง มะพร้าว เกรง ร่วงพรว

แผนที่	เนื้อหา	รายละเอียดเนื้อหา
4	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ ได้แก่ เข้าตุ้ เจียบขริม ขรุขระ แปรงฟัน คราบไคล มะปราง เปรี๊ยะ แคร่ ตรง กรง ปริกษา บ่าวไพร่ พรวนดิน ร่วงพราว
5	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ ได้แก่ ตรอก ราตรี ครึ่ง พร้า ไตร่ตรอง โปรด อันตราย ตาพว้า โปรงใส่ เตรียมตัว แพรงพราย พรวดพรวด กรวด เคราะห์ร้ำย
6	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ ได้แก่ พริ้ง กึ่งกำมกราม ไคร ครับ เจียบกริบ กริบ ปรับ ตรวจตรา เสือโคร่ง เสียงขรม พรหม โพรงไม้ สักครู่ เตินกราก โครมคราม
7	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ ได้แก่ กล้วย กลอง คลอง ปลิง ปลา ปลื้มใจ พลอย เพลิตเพลิน กลุ่ม ไกล้ ไกล กลุ่มใจ ไพล่หน้า พलग กลับ
8	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ ได้แก่ กลางคั้น เคลื่อน คนแปลกหน้า ปล่อย ไพล่หลัง กลัว ปลิ้น เปลวไฟ กลิ่น เพลิงไหม้ เปล่งเสียง ปลุก เกลอ คลุกคลาน เผลอ คลุ้มคลั่ง
9	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ ได้แก่ กลอย ช้ชลาด พลาด ปล่อง คล้อง ไม้พลอง แคล้วคล่อง พุดพ่ลาม ว่ากล่าว เปลี่ยน พลังปาก เพลี้ยใจ ปลอบโยน

แผนที่	เนื้อหา	รายละเอียดเนื้อหา
10	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ ได้แก่ พลบค่ำ กล่อม เพลง เป่าขลุ่ย กล้วยปลิง โคลน ผิวคล้ำ คลาคล้า กล้าม คล้าย ผัด เปลื้อง ปลิว ปลาย
11	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ล ควบกล้ำ ได้แก่ แปลงผัก กะหล่ำปลี ปลูก ต้นพลู กลีบ กลม เกลียง กลากเกลื่อน คล้า แก้ง เกลียด กล้า
12	ฝึกออกเสียง ว ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ ได้แก่ กว้างขวาง เคื่องกว้าง ชักไขว่ วิวควาย แก่งไกว ขวากหนาม ความ ชวนชวย ไช้วเชว
13	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ ได้แก่ มือขวา คว่า มะชีวิต อ้อยคว้น ความหา แดงกวา ควก
14	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ ได้แก่ ควันไฟ กวักมือ ขวาง ขวาน มีดคว้น
15	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ ได้แก่ กวาง ท้องแขวน คว่า ขว้าง
16	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ	ฝึกออกเสียงคำที่มี ว ควบกล้ำ ได้แก่ เกรียน แคว้น กว่า ลูกกวาด ไช้วห่าง
17	ทบทวนฝึกออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ	ทบทวนฝึกออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ เมืองแพร์ ผ้าแพร พร้อม แตร ข้าวเกรียบ หอยแครง มะกรูด เมืองตรัง พุดเพราะ ตะไคร้ ปลาทราย ปรุง รับประทาน

แผนที่

เนื้อหา

รายละเอียดเนื้อหา

18

ทบทวนฝึกออกเสียงคำที่มี
ร ล ว ควบกล้ำ

สวนครัว ครัวใหญ่ ครอบครัว ไคร่ พริก
กระเทียม ครอบ เครื่องแกง กะเพรา
ตะกร้า ครก มีดพรว้า ตะแกรง มะพร้าว
เกรง ร่วงพรวุ เข้าตรู เจียบขริม ชรุชระ
แปรงฟัน คราบโคล ะปราง เปี้ยว แคว่
ตรง กรง ปรีक्षा บ่าวไพร่ พรวนดิน
ร่วงพราว กล้วย กลอง คลอง ปลิง ปลา
ปลื้มใจ พลอย เพลิดเพลิน กลุ่ม ไกล่ ไกล
กลุ้มใจ โฉล่ พलग กลับ กลางคืน เคลื่อน
คนแปลกหน้า ปล่อย ไพล่หลัง กลัว ปลิ้น
เปลวไฟ กลิ่น เพลิงไหม้ เปล่งเสียง ปลุก
เกลอ คลุกคลาน เผลอ คลุ้มคลั่ง กลอย ชี้ชลาด
พลาต ปล่อง คล้อง ไม้พลอง แคล่วคล่อง พุดพ่ล้าม
ว่ากล่าว เปลี่ยน พั้งปาก เพลี้ยใจ
ปลอบโยน กว้างขวาง เคื้องคว้าง ชักไขว่
วิวควาย แก่วงไคว ชวากหนาม ความ
ชวนชวาย ไชว้เชว มือชวา คว่า มะชวิด
อ้อยคว้น ความหา แต่งกวา ควัค คว้นไฟ
กวัคมือ ชววง ชวาน มีดคว้น
ทบทวนฝึกออกเสียงคำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ
ได้แก่ ตรอก ราตรี ครั้ง พรว้า ไตร่ตรอง โปรด
อันตราย ตาพรว้า ไปร่งไส เตรียมตัว แพร่งพราย
พรวตพรวาด กรวด เคราะห์ร้าย พริง กุ้งก้ามกราม
ไคร่ ครัว เจียบกริบ กรับ ปรับ ตรวจตรา เสือโคร่ง
เสียงขรม พรม โพรงไม้ สักครู่ เเดินกราก

แผนที่	เนื้อหา	รายละเอียดเนื้อหา
		โครมคราม พลบค่ำ กล่อม เพลง เป่าขลุ่ย พลับพลึง โคลน ผิวคล้า คลาคล้า กล้าม คล้าย ผัดต เป็ลื่อง ปลิว ปลาย แปลงผัก กะหล่ำปลี ปลูก ต้นพลู กลีบ กลม เกลี้ยง กลากเกลื่อน คล้า แกลิ่ง เกลี่ยต กล้า กวาง ท้องแขวน คั่ว ข้วาง เกวียน แคว้น กว่า ลูกกวาด ไชวห้าง

3. นำแผนการจัดกิจกรรมดังกล่าวไปให้ผู้ทรงวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้ตรวจพิจารณาถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น

4. นำแผนการจัดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีข้อบกพร่องในการออกเสียงคำควบกล้ำ แต่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนทดลองกับประชากรจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. ทำหนังสือถึงผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา เพื่อขอความอนุเคราะห์จัดส่งหนังสืออนุญาตให้ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลการวิจัยไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ครูประจำชั้น ครูผู้สอนภาษาไทย และผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร

2. ขออนุญาตเรียกนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรมาทดสอบ การออกเสียงคำควบกล้ำก่อนทำการทดลองสอน โดยให้นักเรียนอ่านแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงคำควบกล้ำเป็นรายบุคคล แล้วใช้เทปบันทึกเสียงบันทึกการอ่านของนักเรียน เพื่อสะดวกในการตรวจสอบให้คะแนน

3. ทำการทดลองสอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 2 โดยสอนด้วยวิธีพี่สอนน้องและสอนด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว ซึ่งใช้เนื้อหาและการจัดกิจกรรมการสอนเดียวกันจำนวน 18 แผน ในเวลาหลังเลิกเรียนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละประมาณ 20 นาที โดยกำหนดให้

กลุ่มที่ 1 สอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีพี่สอนน้อง

กลุ่มที่ 2 สอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว

ขั้นตอนดำเนินการสอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีพี่สอนน้อง

1. ผู้วิจัยดำเนินการจับคู่ระหว่างพี่กับน้อง โดยการจับฉลาก
2. ผู้วิจัยนำนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หรือ "พี่" ที่จะทำการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หรือ "น้อง" มาฝึกวิธีการสอนน้องตามแผนการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริม การฝึกออกเสียงคำควบกล้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อน โดยฝึกครั้งละ 1 แผน ในเวลาเข้าก่อนเข้าเรียนเป็นเวลา 20 นาที ตามวันที่กำหนดในตารางการสอนซ่อมเสริม แล้วจึงนำไปสอนน้องในเวลาหลังเลิกเรียนทำเช่นนี้จนครบทุกแผน

ในการดำเนินการฝึกวิธีสอนแก่พี่นั้น ผู้วิจัยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้วิจัยสาธิตวิธีสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริม การฝึกออกเสียงคำควบกล้ำให้พี่ดู
- 2) ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้พี่ซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ จากการสาธิตวิธีการสอนของผู้วิจัย
- 3) ให้พี่จับคู่กัน แล้วทดลองผลัดกันเป็นผู้เรียนและผู้สอนคนละ 1 ครั้ง
3. หลังจากที่พี่ได้รับการฝึกวิธีการฝึกวิธีสอนน้องจากผู้วิจัยตามแผนการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำแต่ละแผน ในเวลาเข้าก่อนเข้าเรียนของแต่ละวัน ตามที่กำหนดไว้ในตารางกำหนดการสอนซ่อมเสริมแล้ว ให้พี่ดำเนินการสอนน้องแบบตัวต่อตัวในเวลาหลังเลิกเรียนของวันเดียวกัน โดยผู้วิจัยคอยดูแลอย่างใกล้ชิดขณะที่พี่สอนน้อง
4. ทำเช่นนี้จนครบตามจำนวนแผนการจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมการฝึกออกเสียงคำควบกล้ำที่กำหนดไว้

ในการดำเนินการฝึกด้วยวิธีพี่สอนน้อง ผู้วิจัยตรวจสอบเวลามาเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นตัวอย่างประชากรและบันทึกพฤติกรรมการฝึกของนักเรียนดังกล่าวด้วย

5. เมื่อทดลองสอนครบตามวันและเวลาที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนอ่านแบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ในการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้เทปบันทึกเสียงบันทึกการอ่านออกเสียงของนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและให้คะแนนการอ่านของนักเรียน

ตารางกำหนดการสอนซ่อมเสริม

สัปดาห์	วัน	กิจกรรมการสอนซ่อมเสริม	เนื้อหา	กลุ่ม	
1	จ	กิจกรรมเตรียมความพร้อมในการออกเสียงคำควบกล้ำโดยผู้วิจัยทำการสอนเอง	ฝึกออกเสียงหน่วยเสียงควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง	
	พ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีฝึกสอนน้อง	การอ่านออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง	
	อ	กิจกรรมเตรียมความพร้อมในการออกเสียงคำควบกล้ำโดยผู้วิจัยทำการสอนเอง	ฝึกออกเสียงหน่วยเสียงควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม	
	พฤ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม	
	ศ	ช่วงเวลาแรก	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีฝึกสอนน้อง	การอ่านออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
		ช่วงเวลากลาง	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
2	จ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม	
	พ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม	
	อ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีฝึกสอนน้อง	การอ่านออกเสียงคำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง	

สัปดาห์	วัน	กิจกรรมการสอนซ่อมเสริม	เนื้อหา	กลุ่ม
	พฤ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีสอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	ศ	<u>ช่วงเวลาแรก</u> สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
		<u>ช่วงเวลาหลัง</u> สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีสอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ร ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
3	จ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีสอนน้อง	การออกเสียง คำที่ ล ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	พ	สอนซ่อมเสริมการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีสอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ล ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	อ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ล ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
	พฤ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ล ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
	ศ	<u>ช่วงเวลาแรก</u> สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีสอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ล ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
		<u>ช่วงเวลาหลัง</u> สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การออกเสียง คำที่มี ล ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
4	จ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ล ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม

สัปดาห์	วัน	กิจกรรมการสอนซ่อมเสริม	เนื้อหา	กลุ่ม
	พ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ล ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
	อ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีที่สอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	พฤ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีที่สอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	ศ	<u>ช่วงเวลาแรก</u> สอนซ่อมเสริมการ ออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธี ครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
5	จ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบ กล้ำด้วยวิธีที่สอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	พ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีที่สอนน้อง	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	อ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
	พฤ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
	ศ	<u>ช่วงเวลาแรก</u> สอนซ่อมเสริมการ ออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีที่สอนน้อง <u>ช่วงเวลาหลัง</u> สอนซ่อมเสริมการ ออกเสียงคำควบกล้ำด้วยวิธีครู สอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม

ลำดับ	วัน	กิจกรรมการสอนซ่อมเสริม	เนื้อหา	กลุ่ม
6	จ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบ กล้ำด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	การอ่านออกเสียง คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
	พ	กิจกรรมทบทวนการสอนซ่อมเสริมการออก เสียงคำควบกล้ำทั้งหมด ด้วยวิธีครู สอนเพียงคนเดียว	ทบทวนการอ่าน ออกเสียงควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
	อ	สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำ ด้วยวิธีที่สอนน้อง	การออกเสียงคำ คำที่มี ว ควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	พฤ	กิจกรรมทบทวนการสอนซ่อมเสริมการออก คำควบกล้ำทั้งหมด ด้วยวิธีที่สอนน้อง	ทบทวนการอ่าน ออกเสียงควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง
	ศ	<u>ช่วง เวลาแรก</u> กิจกรรมทบทวนการสอน สอนซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำทั้งหมด ด้วยวิธีครูสอนเพียงคนเดียว	ทบทวนการอ่าน ออกเสียงควบกล้ำ	กลุ่มควบคุม
		<u>ช่วง เวลาหลัง</u> กิจกรรมทบทวนการสอน ซ่อมเสริมการออกเสียงคำควบกล้ำทั้งหมด ด้วยวิธีที่สอนน้อง	ทบทวนการอ่าน ออกเสียงควบกล้ำ	กลุ่มทดลอง

หมายเหตุ ขณะทำการสอนด้วยวิธีที่สอนน้อง ครู (ผู้วิจัย) คอยควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ Pretest Posttest control Group Design เพื่อเปรียบเทียบคะแนนการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำที่เพิ่มขึ้นหลังการทดลองด้วยข้อมูลเสริมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. การหาค่าเฉลี่ยของผลต่าง

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

เมื่อ \bar{d}	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง
$\sum d$	แทน	ผลรวมของคะแนนผลต่าง
n	แทน	จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

(งามนิตย์ ธาตุทอง 2528)

2. การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่าง

$$S_d = \sqrt{\frac{n\sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S_d	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่าง
$\sum d$	แทน	ผลรวมของคะแนนผลต่าง
$\sum d^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนผลต่าง
n	แทน	จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม
d_f	=	$n-1$

(งามนิตย์ ธาตุทอง 2528)

$$3. S_d = \sqrt{\frac{S_d^2}{n}}$$

เมื่อ S_d แทน คະแนนผลต่างมาตรฐาน
 S_d^2 แทน ความแปรปรวนของคະแนนผลต่าง
 n แทน จำนวน คนในแต่ละกลุ่ม

(งามนิตย์ ชาติทอง 2528)

4. การทดสอบค่า ที (t - test)

4.1 การเปรียบเทียบคະแนนการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำที่เพิ่มขึ้นหลังการทดลองสอนซ่อมเสริม ชนิดตัวอย่างประชากรสัมพันธ์กัน

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d}$$

เมื่อ t แทน อัตราส่วนวิกฤติ
 \bar{d} แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่าง
 μ_d แทน ค่าความแปรปรวนผลต่างมาตรฐาน
 S_d แทน คະแนนผลต่างมาตรฐาน

(งามนิตย์ ชาติทอง 2528)

4.2 การเปรียบเทียบคະแนนการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำที่เพิ่มขึ้นหลังการทดลองสอนซ่อมเสริม ชนิดตัวอย่างประชากรไม่สัมพันธ์กัน

การหาค่า S_p^2

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1) S_{d1}^2 + (n_2 - 1) S_{d2}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เมื่อ	S_p^2	แทน	ค่าประมาณความแปรปรวนของคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม
	$S_{d_1}^2$	แทน	ค่าประมาณความแปรปรวนของคะแนนผลต่างของกลุ่มที่ 1
	$S_{d_2}^2$	แทน	ค่าประมาณความแปรปรวนของคะแนนผลต่างของกลุ่มที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่ 2

(งามนิตย์ ชาติทอง 2528)

การทดสอบค่าที (t-test)

$$t = \frac{(\bar{d}_1 - \bar{d}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ	t	แทน	อัตราส่วนวิกฤติ
	\bar{d}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างของกลุ่มที่ 1
	\bar{d}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างของกลุ่มที่ 2
	S_p^2	แทน	ค่าประมาณความแปรปรวนของคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม
	n_1	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่ 2

(งามนิตย์ ชาติทอง 2528)

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย