

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนสองภาษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาในจังหวัดปัตตานี ปีการศึกษา 2527

กลุ่มตัวอย่างและวิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้านี้โดยเลือกนักเรียนที่มีคุณสมบัติดังประชากรจำนวน 128 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาไทยในระดับสูงจำนวน 64 คน และนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาไทยในระดับต่ำจำนวน 64 คน การแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีความพร้อมทางภาษาไทยในระดับสูงและระดับต่ำ แบ่งโดยใช้คะแนนที่ได้จากการทดสอบความพร้อมทางภาษาไทย โดยใช้แบบทดสอบความพร้อมของอเนก นาเจริญ (2522) เป็นเกณฑ์ โดยกำหนดใหญ่ที่อยู่ในกลุ่ม 25 เปอร์เซ็นต์ของผู้ใดคะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มที่มีความพร้อมระดับสูง และใหญ่ที่อยู่ในกลุ่ม 25 เปอร์เซ็นต์ของผู้ใดคะแนนต่ำสุดเป็นกลุ่มที่มีความพร้อมระดับต่ำ ได้นักเรียนที่มีความพร้อมระดับสูงจำนวน 119 คน และนักเรียนที่มีความพร้อมระดับต่ำจำนวน 119 คน การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดให้จังหวัดปัตตานีเป็นพื้นที่ประชากร

ขั้นที่ 2 สุ่มอำเภอมา 4 อำเภอ จากจำนวนทั้งหมด 6 อำเภอ และ 3 ถึง 4 อำเภอ อำเภอที่สุ่มได้คือ อำเภอยะรัง อำเภอหนองจิก อำเภอยะหริ่งและลำเภอเมืองปัตตานี

ขั้นที่ 3 สํารวจจํานวนโรงเรียนที่มีนักเรียนสองภาษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใน 4 อำเภอที่ได้จากการสุ่มในขั้นที่ 2 ปรากฏว่าจํานวนโรงเรียนในอำเภอต่าง ๆ มีดังนี้คือ อำเภอยะรัง 34 โรงเรียน อำเภอหนองจิก 41 โรงเรียน อำเภอยะหริ่ง 38 โรงเรียน และอำเภอเมืองปัตตานี 28 โรงเรียน

ขั้นที่ 4 จากจํานวนโรงเรียนที่สำรวจได้ในขั้นที่ 3 สุ่มโรงเรียนร้อยละ 10 ของจํานวนโรงเรียนในแต่ละอำเภอ ได้จํานวนโรงเรียนทั้ง 4 อำเภอ รวม 14 โรงเรียน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

อำเภอ	จํานวนโรงเรียน	ชื่อโรงเรียน
ยะรัง	3	ตลาดปรี่ก๊ บ้านสะนอ บ้านประจัน
หนองจิก	4	บ้านคอนรัก กองทัพบกอุทิศ บ้านทวนคืน บ้านคอง
ยะหริ่ง	4	บ้านมือเงาะ บ้านโต๊ะเต๊ะ บ้านจาเขยปะ บ้านบางปู
เมืองปัตตานี	3	บ้านกรือเซะ บ้านบุญยุค บ้านปาเราะ

จากนั้นสุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน เพื่อทดสอบความพร้อมทางการเรียนภาษาไทย แล้วแบ่งเป็นนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาไทยในระดับสูงและความพร้อมทางภาษาไทยในระดับต่ำ หลังจากนั้นสุ่มนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาไทยในระดับสูงจํานวน 64 คน ระดับต่ำจํานวน 64 คน ซึ่งได้จํานวนนักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาไทยในระดับสูงและระดับต่ำจาก
โรงเรียนต่าง ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
	ความพร้อมสูง	พร้อมต่ำ	รวม
1. โรงเรียนตลาดปรีดิ์	4	6	10
2. โรงเรียนบ้านสะนอ	6	5	11
3. โรงเรียนบ้านประจัน	5	4	9
4. โรงเรียนบ้านดอนรัก	3	4	7
5. โรงเรียนกองทัพบกอุทิศ	5	4	9
6. โรงเรียนบ้านกวานหิน	4	5	9
7. โรงเรียนบ้านคุด	5	4	9
8. โรงเรียนบ้านเมืองเจาะ	4	4	8
9. โรงเรียนบ้านโตะตีเต	3	5	8
10. โรงเรียนบ้านจาเขยปะ	5	5	10
11. โรงเรียนบ้านนางปู	6	5	11
12. โรงเรียนบ้านกรือเซะ	5	4	9
13. โรงเรียนบ้านปูยุด	4	4	8
14. โรงเรียนบ้านมาระ	5	5	10
รวม	64	64	128

จากนั้นสุ่มนักเรียนที่มีความพร้อมและระดับจากแต่ละโรงเรียนเข้ากลุ่มทดลอง
4 กลุ่ม ๆ ละ 32 คน ตามเงื่อนไขต่าง ๆ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มทดลองของกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม

ระดับความพร้อม	วิธีเรียน		รวม
	วิธีเรียนโดยรวม	วิธีเรียนโดยแยก	
ความพร้อมสูง	32	32	64
ความพร้อมต่ำ	32	32	64
รวม	64	64	128

หลังจากนั้นจึงสุ่มนักเรียนเข้ารับเงื่อนไขการทดลองซึ่งปรากฏว่าได้จำนวนนักเรียนที่มีความพร้อมทางภาษาไทยในระดับสูงและระดับต่ำจากโรงเรียนต่าง ๆ เข้ารับการทดลองในเงื่อนไขวิธีเรียนโดยรวมและวิธีเรียนโดยแยก ดังแสดงในตาราง 4

ACC. No. 50273
 DATE RECEIVED 23 เม.ย. 2530
 CALL No.

ตาราง 4 จำนวนนักเรียนที่ได้รับการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองในเงื่อนไขวิธีเรียนโดยรวม และโดยแยก จำแนกตามโรงเรียนและระดับความพร้อมทางภาษาไทย

ชื่อโรงเรียน	วิธีเรียน			
	วิธีเรียนโดยรวม		วิธีเรียนโดยแยก	
	ความพร้อมสูง	ความพร้อมต่ำ	ความพร้อมสูง	ความพร้อมต่ำ
1. โรงเรียนตลาดปรีดิ์	2	2	2	4
2. โรงเรียนบ้านสะนอ	3	3	3	2
3. โรงเรียนบ้านประจัน	3	2	2	2
4. โรงเรียนบ้านคอนรัก	1	2	2	2
5. โรงเรียนกองทัพบกอุทิศ	2	3	3	1
6. โรงเรียนบ้านควนคิน	2	2	2	3
7. โรงเรียนบ้านต๋อง	3	2	2	2
8. โรงเรียนบ้านเมืองเจาะ	2	1	2	3
9. โรงเรียนบ้านโคกตัด	1	3	2	2
10. โรงเรียนบ้านจาเข้ปะ	3	2	2	3
11. โรงเรียนบ้านบางปู	4	3	2	2
12. โรงเรียนบ้านกรือเซะ	2	2	3	2
13. โรงเรียนบ้านปูกุด	2	3	2	1
14. โรงเรียนบ้านป่าระ	2	2	3	3
รวม	32	32	32	32

หมายเหตุ ในการสุ่มตัวอย่างทุกครั้งใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก

แบบแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ออกแบบการทดลองแบบ $2 \times 2 \times 2$ (Three-Factor Experiment with Repeated Measures on the Last Factor) ซึ่งเป็นแบบแผนการทดลองแบบการทดลองตัวประกอบพหุคูณ (3 ตัวแปร) มีการวัดซ้ำเฉพาะบางตัวประกอบ (ตัวแปรสุดท้าย) (Winer 1971 : 559-569)

ตัวแปรในการทดลอง

1. ตัวแปรอิสระ มี 3 ตัวแปร คือ

1.1 วิธีเรียน (A) แปรค่าออกเป็น 2 ระดับคือ

1.1.1 วิธีเรียนโดยรวม (a_1)

1.1.2 วิธีเรียนโดยแยก (a_2)

1.2 ระดับความพร้อมทางภาษาไทยของนักเรียน (B) แปรค่า

ออกเป็น 2 ระดับคือ

1.2.1 ความพร้อมสูง (b_1)

1.2.2 ความพร้อมต่ำ (b_2)

1.3 ประเภทความคล้ายคลึงของคำ (C) แปรค่าออกเป็น 2 ระดับ

คือ

1.3.1 คล้ายคลึงกันทางเสียง (c_1)

1.3.2 คล้ายคลึงกันทางความหมาย (c_2)

2. ตัวแปรตาม คือคะแนนการเรียนรู้คำที่วัดจากจำนวนคำที่ผู้รับการทดลองบอกได้ถูกต้องเมื่อเสนอคำ ๆ นั้นให้ดู เป็นคะแนนที่ได้จากการวัดผลการเรียนรู้คำใน 2 คำนี้คือ

2.1 คำการออกเสียง

2.2 คำความหมาย

รูปแบบการทดลอง

ใช้แบบแผนการทดลองแบบ $2 \times 2 \times 2$ ซึ่งมีตัวแปรอิสระคือวิธีเรียน ระดับความพร้อมทางภาษาไทยของนักเรียน และประเภทความกลายคลึงของคำ โดยวัดซ้ำที่ระดับประเภทความกลายคลึงของคำรูปแบบการทดลองแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 แบบแผนการทดลองแบบ $2 \times 2 \times 2$ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

		ตัวแปร		
วิธีเรียน (A)	ระดับความพร้อม ทางภาษาไทย (B)	ตัวอย่าง	ประเภทความกลายคลึงของคำ (C)	
			ทางเสียง (c ₁)	ทางความหมาย (c ₂)
		1		
	สูง (b ₁)	2		
		•		
		•		
วิธีรวม (a ₁)		32		
		1		
	ต่ำ (b ₂)	2		
		•		
		•		
		32		
		1		
	สูง (b ₁)	2		
		•		
		•		
วิธีแยก (a ₂)		32		
		1		
	ต่ำ (b ₂)	2		
		•		
		•		
		32		

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มี 3 ส่วน คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ประกอบการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1.1 แบบทดสอบความพร้อมทางภาษาไทย สำหรับใช้วัดความพร้อมทางภาษาไทยของนักเรียน เพื่อจัดเข้ากลุ่มทดลองตามระดับความพร้อม เป็นแบบทดสอบความพร้อมทางภาษาไทยของอนันต์ นาวเจริญ (2522) ตอนที่ 1, 3, 5, 8 และ 13 ซึ่งมีจำนวนข้อทั้งหมด 50 ข้อ แบบทดสอบชุดนี้มีความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแต่ละตอนตั้งแต่ .59 ถึง .91 ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ .20 ถึง .62 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .76

1.2 เครื่องฉายสไลด์

1.3 ฉากรับภาพ

1.4 เครื่องเพ้นท์ติกเสียงและม้วนเพ้นท์ติกเสียงทำอ่านประกอบภาพสไลด์และภาพ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการให้นักเรียนเรียน คือแบบสอนคำ เป็นสไลด์คู่สัมพันธ์ของคำ (ตัวเขียน) ที่ให้เรียนทำหน้าที่เป็นสิ่งเร้า เข้าคู่กับภาพที่เป็นความหมายของคำประกอบกับเสียงอ่านคำนั้นทำหน้าที่เป็นสิ่งที่ตอบสนอง แบ่งเป็นคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียงหนึ่งรายการ และคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมายหนึ่งรายการ ๆ ละ 9 คำ ในการสร้างแบบสอนคำผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้คือ

2.1 การเลือกคำ เลือกคำที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1.1 เป็นคำนามที่สามารถใช้ภาพเป็นเครื่องสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกและเหมาะสมในการนำมาสร้างเป็นแบบสอนคำและแบบทดสอบการเรียนรู้คำความหมาย

2.1.2 เป็นคำที่ไม่ปรากฏในรายการคำที่ใช้สอนในคู่มือการสอน
ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2521) เพื่อให้
ให้เป็นคำใหม่สำหรับกลุ่มตัวอย่าง

2.1.3 เป็นคำสองพยางค์ที่มีพยางค์โดยพยางค์หนึ่งเป็นคำควบกล้ำ
เพื่อให้แต่ละคำมีความยากง่ายพอ ๆ กันในการออกเสียง

2.1.4 คำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียง คือคำที่มีเสียง
พยัญชนะในแต่ละคำเป็นเสียงเดียวกันเป็นชุด ๆ ละ 3 คำ

2.1.5 คำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมาย คือคำที่โยง
สัมพันธ์กันในระกำเดียวกันตามการจำแนกประเภทความคล้ายคลึงของมิลเลอร์
(Miller 1951 : 179) หรือเป็นคำที่คล้ายคลึงกันตามนิพจน์ตามการจำแนก
ประเภทความคล้ายคลึงของบอร์น (Bourne 1971 : 138)

รายการคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียงและคำประเภทที่
คล้ายคลึงกันทางความหมายในแบบสอนคำ แสดงไว้ในตาราง 35 ในภาคผนวก 3

2.2 การสร้างสไลด์คู่สัมพันธ์ของแบบสอนคำ

2.2.1 นำคำในข้อ 2.1.4 และ 2.1.5 แต่ละคำมาเข้าคู่
กับภาพ (ภาพถ่าย) ที่เป็นความหมายของคำนั้น ๆ โดยที่ให้คำ (ตัวเขียน) ทำ
หน้าที่เป็นสิ่งเร้า และภาพที่เป็นความหมายของคำทำหน้าที่เป็นสิ่งที่ตอบสนอง

2.2.2 สร้างสไลด์คู่สัมพันธ์แต่ละคู่ในข้อ 2.2.1

2.2.3 บันทึกเสียงการอ่านคำสำหรับประกอบสไลด์แต่ละภาพ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.1 แบบทดสอบการเรียนรู้คำด้านการออกเสียง เป็นสไลด์ของคำ
(ตัวเขียน) ซึ่งทำหน้าที่เป็นสิ่งเร้า สำหรับใช้เสนอให้นักเรียนตอบสนองโดยการอ่าน
ออกเสียงคำนั้น

3.2 แบบทดสอบการเรียนรู้คำด้านความหมาย เป็นแบบทดสอบที่
ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยคัดแปลงมาจากแบบทดสอบความพร้อมด้านความรู้ความหมาย

ของคำของนันต์ นาเจริญ (2522) ในการสร้างแบบทดสอบการเรียนรู้คำตาม
ความหมาย ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้คือ

3.2.1 นำภาพที่เป็นความหมายของคำที่ใช้ส่วนแต่ละคำและ
ภาพที่เลือกสองภาพที่มีความหมายใกล้เคียงกันมาสร้างเป็นชุดของภาพโดยมีหมายเลข
1, 2 และ 3 กำกับแต่ละภาพ

3.2.2 นำชุดของภาพในข้อ 3.2.1 มาสร้างเป็นสไลด์
สำหรับใช้เสนอให้นักเรียนเลือกภาพที่เป็นความหมายของคำที่เรียน

3.2.3 นำสไลด์ชุดของภาพในข้อ 3.2.2 ไปทดสอบกับกลุ่ม
ตัวอย่างจำนวน 35 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

3.2.4 นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3.2.3 มาวิเคราะห์เพื่อหา
คุณสมบัติผลปรากฏว่าแบบทดสอบชุดนี้มีความเชื่อมั่น .7 ค่าอำนาจจำแนก .57
และค่าความยากระหว่าง .31 ถึง .63

3.3 แบบบันทึกคะแนนการเรียนรู้คำ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

3.3.1 แบบบันทึกคะแนนการเรียนรู้คำประเภทที่คล้ายคลึงกัน
ทางเสียง แสดงไว้ในภาพประกอบ 1

3.3.2 แบบบันทึกคะแนนการเรียนรู้คำประเภทที่คล้ายคลึงกัน
ทางความหมาย แสดงไว้ในภาพประกอบ 2

แบบบันทึกคะแนนการ เรียนรู้คำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมาย

วิธีเรียน

- โดยรวม
- โดยแยก

ระดับความพร้อมของผู้เรียน

- สูง
- ต่ำ

ชื่อผู้รับการทดลอง.....
 โรงเรียน.....
 ชื่อผู้ทดลอง.....
 วันที่ทดลอง.....

คำที่เรียน	คะแนนการ เรียนรู้คำ	
	ความการออกเสียง	ความความหมาย
พริกไทย		
หัวปลี		
กะเพรา		
มะกรูด		
กระชาย		
แจรงควา		
มะพลู		
กระต๊อ		
ตะไคร้		
รวม		

ภาพประกอบ 2 แบบบันทึกคะแนนการ เรียนรู้คำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมาย

วิธีรวบรวมข้อมูล

ข้อกำหนดและวิธีการในการทดลองมีดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลาในการทดลองคือ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึง 8 มีนาคม 2528
2. ทดลองเป็นรายคนครั้งละ 1 คน
3. วิธีการเสนอสัทสนิม **เสนอ** โดยไปแบบสอนคำซึ่งเป็นสไลด์คู่สัทสนิมของคำ (ตัวเขียน) คู่กับภาพที่ให้ความหมายของคำและเสียงการอ่านคำนั้น ใช้วิธีเสนอให้เรียนแบบจำ-สอบ โดยกำหนดเวลาในการเสนอสัทสนิมครั้งละ 5 วินาที เว้นช่วงระหว่างการเสนอสัทสนิม 2 วินาทีเท่ากัน ทั้งในรอบจำและรอบสอบ และเว้นช่วงระหว่างการเสนอแต่ละรอบการเรียนรอบละ 2 นาที
4. การจัดลำดับแบบสอนคำในการเสนอให้เรียน เนื่องจากในการทดลองครั้งนี้ให้ผู้รับการทดลองเรียนซ้ำที่ระดับของประเภทความคล้ายคลึงของคำ เพื่อเป็นการควบคุมผลที่ตามมา (Carry over effect) ผู้วิจัยจึงเสนอแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียงและแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมาย โดยใช้วิธีสลับกันไปกลับมาระหว่างผู้รับการทดลองแต่ละคน
5. จำนวนรอบการเรียนเพื่อให้ในการเสนอแบบสอนคำให้เรียนคือ 4 รอบการเรียน จำนวนรอบการเรียนนี้ได้จากการที่ผู้วิจัยทดลองให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรายการคำที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แล้วผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างเรียนรู้อำนาจทุกคำใน 4 รอบการเรียน
6. การวัดผลการเรียนรู้คำ วัดโดยการให้ระลึกตามตัวแม่โดยการอ่านออกเสียงสำหรับการเรียนรู้คำตามการออกเสียง และวัดโดยการให้เลือกรูปภาพที่ให้มาสำหรับการเรียนรู้คำตามความหมาย
7. การให้คะแนนการเรียนรู้อำนาจ ให้คะแนนโดยนับจำนวนคำที่ผู้เรียนตอบถูก โดยแยกเป็นคะแนนการออกเสียงคำ และการบอกความหมายของคำ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 โดยไปแบบบันทึกคะแนนการเรียนรู้อำนาจ ดังที่กล่าวมาแล้วในภาพประกอบ 1 และ 2

การเตรียมการทดลอง

1. ห้องทดลอง ใช้ห้องใดห้องหนึ่งที่ทางโรงเรียนไม่ได้ใช้เป็นห้องเรียนประจำ เช่นห้องสมุด ห้องพยาบาล หรือห้องว่างซึ่งเป็นสถานที่ที่สิ่งรบกวนน้อยที่สุด และอยู่ในสภาพที่สะดวกในการใช้ไฟฟ้าสำหรับการฉายสไลด์และเปิดเทปบันทึกเสียง

2. การฝึกผู้ทดลอง ผู้ทดลองมี 2 คน คือผู้วิจัยและนักศึกษาปริญญาโท สาขาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์อีก 1 คน ซึ่งเป็นเพศหญิง เป็นเดียวกับผู้วิจัย การฝึกผู้ทดลองกระทำที่ห้องพักของผู้วิจัยโดยให้เด็กในห้องพักเป็นผู้เรียนนำ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ทดลองได้เรียนรู้กระบวนการทดลองอย่างละเอียดและเพื่อฝึกทักษะของผู้ทดลอง

3. การเตรียมอุปกรณ์การทดลอง ซึ่งได้แก่แบบสอนคำ แบบทดสอบการเรียนรู้คำ แบบบันทึกคะแนนการเรียนรู้คำ เครื่องฉายสไลด์ ฉากรับภาพและเทปบันทึกเสียง

4. การจัดลำดับคู่สัมพันธ์ในแบบสอนคำ ซึ่งแบ่งเป็นแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียง และแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมาย เพื่อเสนอให้เรียนในเงื่อนไขวิธีเรียนโดยรวมและวิธีเรียนโดยแยก ในแต่ละรอบการเรียนรู้ (4 รอบการเรียนรู้) จัดลำดับดังต่อไปนี้

4.1 ลำดับของคู่สัมพันธ์ในแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียง ในเงื่อนไขวิธีเรียนโดยรวมจัดโดยให้แต่ละรอบการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับที่ปรากฏในตาราง 36 ในภาคผนวก 3

4.2 ลำดับของคู่สัมพันธ์ในแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมายในเงื่อนไขวิธีเรียนโดยรวมจัดโดยให้แต่ละรอบการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับที่ปรากฏในตาราง 37 ในภาคผนวก 3

4.3 ลำดับของคู่สัมพันธ์ในแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียง ในเงื่อนไขวิธีเรียนโดยแยก จัดโดยให้แต่ละรอบการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับที่ปรากฏในตาราง 38 ในภาคผนวก 3

4.4 ลำดับของคู่สัมพันธ์ในแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมายในเงื่อนไขวิธีเรียนโดยแยก จัดโดยให้แต่ละรอบการเรียนเป็นไปตามลำดับที่ปรากฏในตาราง 39 ในภาคผนวก 3

การดำเนินการทดลอง

ผู้ทดลองดำเนินการทดลองดังนี้คือ

1. ในเงื่อนไขของวิธีเรียนโดยรวม ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1.1 เสนอแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียงให้ผู้รับการทดลองเรียน โดยเริ่มเสนอคู่สัมพันธ์ครั้งแรกจนถึงคู่ที่ 9 ซึ่งเป็นคู่สุดท้าย ใ้วิธีเสนอให้เรียนแบบจำ-สอบจำนวน 4 รอบการเรียน การเสนอคู่สัมพันธ์เป็นไปตามลำดับที่ปรากฏในตาราง 36 ในภาคผนวก 3 แล้ววัดผลการเรียนรู้ดำเนินการออกเสียงโดยเสนอเฉพาะคำ (ตัวเขียน) ครั้งละหนึ่งคำให้ผู้รับการทดลองอ่านออกเสียง หลังจากนั้นวัดผลการเรียนรู้ความหมายของคำนั้น โดยเสนอชุดของภาพในแบบทดสอบการเรียนรู้อ่านความหมายให้ผู้รับการทดลองเลือกภาพที่เป็นความหมายของคำนั้น

1.2 เสนอแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมายให้ผู้รับการทดลองกนเดิมเรียนและวัดผลการเรียนรู้คำ โดยมีขั้นตอนและวิธีการเช่นเดียวกับข้อ 1.1 การเสนอคู่สัมพันธ์เป็นไปตามลำดับที่ปรากฏในตาราง 37 ในภาคผนวก 3

2. ในเงื่อนไขของวิธีเรียนโดยแยก ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

2.1 แบ่งคู่สัมพันธ์ในแบบสอนคำแต่ละประเภท (ประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียงและประเภทที่คล้ายคลึงกันทางความหมาย) ออกเป็น 3 ชุด ๆ ละ 3 คู่

2.2 เสนอคู่สัมพันธ์ 3 คู่ในชุดที่ 1 ของแบบสอนคำประเภทที่คล้ายคลึงกันทางเสียงให้ผู้รับการทดลองเรียน โดยเริ่มเสนอครั้งแรกถึงคู่ที่สาม ใ้วิธีเสนอให้เรียนแบบจำ-สอบจำนวน 4 รอบการเรียน แล้วเสนอคู่สัมพันธ์ในชุดที่สองและชุดที่สามให้เรียนต่อไปเช่นเดียวกับชุดที่หนึ่ง การเสนอคู่สัมพันธ์แต่ละชุดเป็นไปตามลำดับที่ปรากฏ

ในตาราง 38 ในภาคผนวก 3 หลังจากนี้จึงวัดผลการเรียนรู้ค่าทุกค่าในรายการ
ทั้งทางด้านการออกเสียงและคำความหมายเช่นเดียวกับข้อ 1.1

2.3 เสนอคู่สัมพันธ์ 3 คู่ในชุดที่หนึ่งของแบบสอนคำประเภทที่คล้าย
กลิ้งกันทางความหมายให้ผู้รับการทดลองกันเดิมเรียน แล้ววัดผลการเรียนรู้ค่า โดย
มีขั้นตอนและวิธีการเช่นเดียวกับข้อ 2.2 การเสนอคู่สัมพันธ์แต่ละคู่เป็นไปตามลำดับ
ที่ปรากฏในตาราง 39 ในภาคผนวก 3

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ในการหาคุณสมบัติของเครื่องมือ (แบบทดสอบ)

1.1 หากถามหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(SD)

1.2 หากหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR₂₁

(Kuder-Richardson Formular No 21) (Mehrens and Lehman
1978 : 98)

$$r_{tt} = \frac{ns_t^2 - \bar{X}_t(n-\bar{X}_t)}{s_t^2 (n-1)}$$

เมื่อ r_{tt} แทนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 s_t^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ
 \bar{X}_t แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบ
 n แทนจำนวนข้อสอบ

1.3 หากหาความยากง่ายของแบบทดสอบโดยใช้สูตร

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

เมื่อ P แทนค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

$$P_H = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มสูง}}$$

$$P_L = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มต่ำ}}$$

1.4 หากค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร

$$D = P_H - P_L$$

เมื่อ D แทนค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$P_H = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มสูง}}$$

$$P_L = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มต่ำ}}$$

2. ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง วิเคราะห์โดยใช้สถิติต่าง ๆ

ดังต่อไปนี้

2.1 หากมีข้อมูลเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนที่ได้จากกลุ่มต่าง ๆ

2.2 วิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

2.2.1 ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างบุคคล

วิเคราะห์โดยใช้ F_{\max} (Winer 1971 : 521)

2.2.2 ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนภายในบุคคล

วิเคราะห์โดยใช้ F_{\max} (Winer 1971 : 522)

2.3 วิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์และความสัมพันธ์ของความแปรปรวน-ความแปรปรวนรวม (Variance-Covariance)

2.3.1 ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน-ความแปรปรวนรวม วิเคราะห์โดยใช้ χ^2 (Winer 1971 : 595)

2.3.2 ความสัมพันธ์ของความแปรปรวน-ความแปรปรวนรวม วิเคราะห์โดยใช้ χ^2 (Winer 1971 : 596)

2.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ $2 \times 2 \times 2$ (วิธีเรียน x ระดับความพหุทางภาษาไทย x ประเภทความคล้ายคลึงของคำ) โดยวัดซ้ำที่ระดับประเภทความคล้ายคลึงของคำ (Three factor experiments with repeated measures on the last factor) (Winer 1971 : 559-567)