

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการอ่านร่วมกันที่มีต่อความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 มีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. แบบแผนการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติในการใช้วิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 อายุระหว่าง 5-6 ปี จำนวน 25 คน ของโรงเรียนบ้านหนองโรง ตำบลเขากระปุก อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 อายุระหว่าง 5-6 ปี จำนวน 20 คน แยกออกเป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน ของโรงเรียนบ้านหนองโรง ตำบลเขากระปุก อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้จากการแยกเพศแล้วสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก (Random Sampling) จากประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือ 2 ชนิด คือ

1. แผนการจัดกิจกรรมการอ่านร่วมกันสำหรับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 25 แผน ซึ่งสร้างและพัฒนาโดยผู้วิจัย
2. แบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ จำนวน 30 ข้อ สำหรับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ซึ่งสร้างและพัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย

## การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการอ่านร่วมกันสำหรับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับแนวการสอนภาษาแบบธรรมชาติ แนวทางการจัดกิจกรรมการอ่านร่วมกันและคำศัพท์พื้นฐานของเด็กเล็ก

1.2 คัดเลือกหนังสือ Big Book สำหรับเด็ก ที่นำมาเป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการอ่านร่วมกัน ซึ่งเป็นหนังสือที่มีคำศัพท์ตรงกับคำที่ได้กำหนดไว้ให้เด็กรู้จัก จำนวน 5 เล่ม สำหรับการสอน 5 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน ได้แก่เรื่อง 1) ราชสีห์ชนปุยกับหนูจืดตัวจ้อย 2) กระต๊าก กระต๊าก 3) กูกี้ ไล่ปวดท้อง 4) ครอบครัวหึ่งหึ่ง และ 5) ข้าวไข่เจียว เดี่ยวเดียวอร่อยจัง

1.3 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการอ่านร่วมกันสำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 25 แผน จากนิทาน 5 เรื่อง เรื่องละ 5 แผน ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ สื่อและอุปกรณ์ และการวัดและประเมินผลการอ่าน วิธีดำเนินกิจกรรมมี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นก่อนอ่าน ระหว่างอ่าน และขั้นหลังการอ่าน

1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาปฐมวัย และการวิจัย จำนวน 3 คน พิจารณาตัดสินเพื่อหาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) แล้วเก็บรวบรวมผลการพิจารณาตัดสินไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ตามสูตรของโรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977 อ้างถึงใน พิเชิต ฤทธิ์จรูญ, 2548 : 150)

1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยระหว่าง 0.5-1.00 ไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

2. แบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิดจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถหรือทักษะการอ่านของเด็กปฐมวัยศึกษา แบบวัดความสามารถในการอ่านระดับปฐมวัยของนิตยา ประพฤติกิจ (2551 : 17-21) นิไพพรรณ เกิดสว่าง (2547 : 32-34) มัชฌิมา สืบพงษ์ (2551 : 16-17) และสุทธิรัตน์ แก้วเล็ก (2547 : 41-43) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ที่สอดคล้องกับบัญชีคำศัพท์ของเด็กเล็ก จำนวนประมาณ 30 คำ

2.2 สร้างแบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นคำ และคำประกอบรูปภาพ แบบตัวเลือก 3 ตัว โดยแบ่งเป็น 5 ด้าน และ 5 ตอน ๆ ละ 6 ข้อ ดังนี้ (ภาคผนวก ข)

ด้านที่ 1 การอ่านคำที่คุ้นเคย จำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 2 การรู้จักคำศัพท์ จำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 3 การอ่านคำโดยใช้รูปภาพในการคาดคะเน จำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 4 การจำแนกความเหมือนของคำศัพท์ จำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 5 การรู้จักคำที่มีพยัญชนะต้นเหมือนกัน จำนวน 6 ข้อ

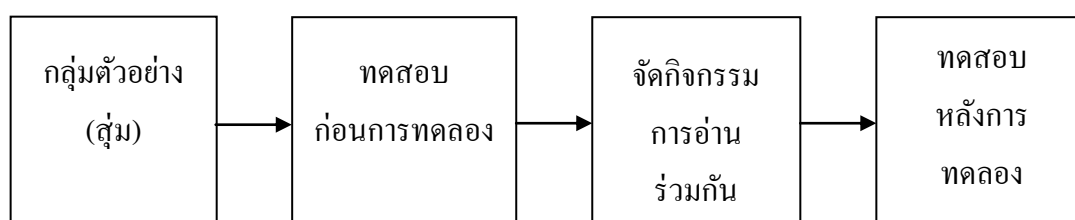
2.3 สร้างคู่มือประกอบการใช้แบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจง วิธีการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย และการวิจัย จำนวน 3 คน พิจารณาตัดสิน เพื่อหาค่าความตรงตามเนื้อหา โดยเก็บรวบรวมผลการพิจารณาการตัดสินไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยตามสูตรของ โรวินELLI และ แฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977 อ้างถึงใน พิชิต ฤทธิจรูญ, 2548 : 150)

2.5 นำแบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยตั้งแต่ 0.5-1.00 ไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อคำนวณหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบตามสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตรที่ 20 (KR-20) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

### แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) แบบกลุ่มทดลอง กลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (An experimental Group Pretest - Posttest Design) ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88)



## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการทดลองดังต่อไปนี้

1. นำหนังสือจากคณะกรรมการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เพื่อขออนุญาตจากผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองโรง ตำบลเขากระปุก อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

2. ระยะเวลาก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) โดยนำแบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่ม จำนวน 20 คน ใช้เวลาทดสอบประมาณ 30 นาที โดยให้เด็กที่เหลืออีก 5 คน ได้รับการดูแลทำกิจกรรมตามปกติจากครูประจำชั้นตลอดการทดลอง

3. ระยะเวลาทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน วันละ 20 นาที ซึ่งทำการสอนทุกวันจันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี และศุกร์ วันละ 1 แผน รวมทั้งสิ้น 25 แผน ในช่วงเวลาดังกล่าว ตั้งแต่ 09.30-9.50 น. ตั้งแต่วันที่ 3 พฤศจิกายน 2557 ถึงวันที่ 5 ธันวาคม 2557 ตามตารางกำหนดการจัดกิจกรรมดังนี้

ตารางที่ 3.1 การจัดกิจกรรมการอ่านหนังสือเล่มใหญ่ร่วมกันสำหรับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2

สัปดาห์ที่	กิจกรรมที่	วัน	ชื่อเรื่อง/ชื่อแผน	วัตถุประสงค์
1	1	จันทร์ 09:00-09:20	ราชสีห์ขมปุ๋ยกับ หนูจืดตัวจ้อย	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำที่คุ้นเคย คำว่า กระโดด วิ่ง ไหว้ หู คอ และ จมูก ได้ถูกต้อง
	2	อังคาร 09:00-09:20	ราชสีห์ขมปุ๋ยกับ หนูจืดตัวจ้อย	เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายของ คำศัพท์ คำว่า กระโดด วิ่ง ไหว้ หู คอ และจมูก ได้ถูกต้อง
	3	พุธ 09:00-09:20	ราชสีห์ขมปุ๋ยกับ หนูจืดตัวจ้อย	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำโดยใช้ รูปภาพในการคาดคะเน คำว่า กระโดด วิ่ง ไหว้ หู คอ และจมูก ได้ถูกต้อง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลำดับที่	กิจกรรมที่	วัน	ชื่อเรื่อง/ชื่อแผน	วัตถุประสงค์
	4	พฤหัสบดี 09:00-09:20	ราชสีห์ขนปุยกับ หนูจืดตัวจ้อย	เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกความเหมือน ของคำศัพท์คำว่า กระโดด วิ่ง ไหว้ หูกอ และจุมก ได้ถูกต้อง
	5	ศุกร์ 09:00-09:20	ราชสีห์ขนปุยกับ หนูจืดตัวจ้อย	เพื่อให้เด็กรู้จักคำที่มีพยัญชนะต้น เหมือนกัน และสรุปผลการเรียนรู้ คำทั้ง 5 ประเภท
2	6	จันทร์ 09:00-09:20	กระต๊าก กระต๊าก	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำที่คุ้นเคย คำว่า ไก่ นก แมว หมู ช้าง และหมา ได้ถูกต้อง
	7	อังคาร 09:00-09:20	กระต๊าก กระต๊าก	เพื่อให้เด็กบอกความหมายของคำว่า ไก่ นก แมว หมู ช้าง และหมา ได้ถูกต้อง
	8	พุธ 09:00-09:20	กระต๊าก กระต๊าก	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำโดยใช้ รูปภาพในการคาดคะเน คำว่า ไก่ นก แมว หมู ช้าง และหมาได้ถูกต้อง
	9	พฤหัสบดี 09:00-09:20	กระต๊าก กระต๊าก	เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกความ เหมือนของคำศัพท์คำว่า ไก่ นก แมว หมู ช้าง และหมา ได้ถูกต้อง
	10	ศุกร์ 09:00-09:20	กระต๊าก กระต๊าก	เพื่อให้เด็กรู้จักคำที่มีพยัญชนะต้น เหมือนกัน และสรุปผลการเรียนรู้คำ ทั้ง 5 ประเภท

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	กิจกรรมที่	วัน	ชื่อเรื่อง/ชื่อแผน	วัตถุประสงค์
3	11	จันทร์ 09:00 -09:20	กูกั๊กไปปวดท้อง	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำที่คุ้นเคย คำว่า ไป กิน นั่ง หมอ มี และร้องไห้ ได้ถูกต้อง
	12	อังคาร 09:00 -09:20	กูกั๊กไปปวดท้อง	เพื่อให้เด็กบอกความหมายของคำว่า ไป กิน นั่ง หมอ มี และร้องไห้ ได้ถูกต้อง
	13	พุธ 09:00 -09:20	กูกั๊กไปปวดท้อง	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำโดยใช้รูปภาพในการคาดคะเน คำว่า ไป กิน นั่ง หมอ มี และร้องไห้ ได้ถูกต้อง
	14	พฤหัสบดี 09:00 -09:20	กูกั๊กไปปวดท้อง	เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกความเหมือนของคำศัพท์คำว่า ไป กิน นั่ง หมอ มี และร้องไห้ ได้ถูกต้อง
	15	ศุกร์ 09:00 -09:20	กูกั๊กไปปวดท้อง	เพื่อให้เด็กรู้จักคำที่มีพยัญชนะต้นเหมือนกัน และสรุปผลการเรียนรู้คำทั้ง 5 ประเภท
4	16	จันทร์ 09:00 -09:20	ครอบครัวหึ่งหึ่ง	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำที่คุ้นเคย คำว่า พ่อ แม่ พี่ น้อง นอน และบิน ได้ถูกต้อง
	17	อังคาร 09:00 -09:20	ครอบครัวหึ่งหึ่ง	เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายของคำศัพท์คำว่า พ่อ แม่ พี่ น้อง นอน และบิน ได้ถูกต้อง
	18	พุธ 09:00 -09:20	ครอบครัวหึ่งหึ่ง	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำโดยใช้รูปภาพในการคาดคะเน คำว่า พ่อ แม่ พี่ น้อง นอน และบิน ได้ถูกต้อง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	กิจกรรมที่	วัน	ชื่อเรื่อง/ชื่อแผน	วัตถุประสงค์
	19	พฤหัสบดี 09:00 -09:20	ครอบครัวหึ่งหึ่ง	เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกความเหมือนของคำศัพท์คำว่า พ่อแม่ พี่ น้อง นอน และบิน ได้ถูกต้อง
	20	ศุกร์ 09:00 -09:20	ครอบครัวหึ่งหึ่ง	เพื่อให้เด็กรู้จักคำที่มีพยัญชนะต้นเหมือนกัน และสรุปผลการเรียนรู้คำทั้ง 5 ประเภท
	21	จันทร์ 09:00 -09:20	ข้าวไข่เจียว เดี่ยวเดี่ยวร้อยจ้ง	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำที่คุ้นเคยได้แก่คำว่า ข้าว ไข่ ถั่ว ผัก น้ำปลา และตะหลิว ได้ถูกต้อง
	22	อังคาร 09:00 -09:20	ข้าวไข่เจียว เดี่ยวเดี่ยวร้อยจ้ง	เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายของคำศัพท์คำว่า ข้าว ไข่ ถั่ว ผัก น้ำปลา และตะหลิว ได้ถูกต้อง
	23	พุธ 09:00 -09:20	ข้าวไข่เจียว เดี่ยวเดี่ยวร้อยจ้ง	เพื่อให้เด็กสามารถอ่านคำโดยใช้รูปภาพในการคาดคะเน คำว่า ข้าว ไข่ ถั่ว ผัก น้ำปลา และตะหลิว ได้ถูกต้อง
	24	พฤหัสบดี 09:00 -09:20	ข้าวไข่เจียว เดี่ยวเดี่ยวร้อยจ้ง	เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกความเหมือนของคำศัพท์คำว่า ข้าว ไข่ ถั่ว ผัก น้ำปลา และตะหลิวได้ถูกต้อง
	25	ศุกร์ 09:00 -09:20	ข้าวไข่เจียว เดี่ยวเดี่ยวร้อยจ้ง	เพื่อให้เด็กรู้จักคำที่มีพยัญชนะต้นเหมือนกัน และสรุปผลการเรียนรู้คำทั้ง 5 ประเภท

4. ระยะหลังการทดลอง หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดกิจกรรมการอ่านร่วมกันครบกำหนดแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

5. นำคะแนนความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนการทดลอง (Pre-test) และหลังการทดลอง (Post-test) ไปทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่าง เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หาค่าความตรงตามเนื้อหาของกิจกรรมและแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ตามสูตรของ โรวินลลี และแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977 อ้างถึงใน พิษิต ฤทธิ์จรูญ, 2548 : 150) ดังต่อไปนี้

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ

R แทน คะแนนจากการพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ตามเกณฑ์พิจารณาตัดสินดังนี้

+ 1 หมายถึง มีความสอดคล้องกันระหว่างข้อกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกันระหว่างข้อกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1 หมายถึง ไม่มีความสอดคล้องกันระหว่างข้อกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 88)

$$\text{สูตร } p = \frac{R_U + R_L}{2f} = \frac{P_H + P_L}{2n}$$

เมื่อ  $R_U$  แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_L$  แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N_U$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

$N_L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำ



การหาค่าอำนาจจำแนก

$$\text{สูตร } r = \frac{R_U + R_L}{N}$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก

$R_U$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

$R_L$  แทน จำนวนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถด้านการอ่านคำศัพท์ของเด็กอนุบาล ชั้นปีที่ 2 โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตรที่ 20 (KR-20) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 89)

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

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$n$  แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$p$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

$q$  แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

$S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

4. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถด้านการอ่าน คำศัพท์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โดยรวมและรายด้านก่อนและหลังการทดลอง เพื่อทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้  $t$ -test แบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระแก่กัน ( $t$ -dependent) ดังสูตรดังต่อไปนี้

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

เมื่อ  $t$  แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง

$\sum D$  แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$N$  แทน จำนวนคู่

$\sum D^2$  แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

5. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถด้านการอ่าน คำศัพท์หลังการทดลองของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ระหว่างเพศชายและหญิง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance-ANCOVA) ซึ่งกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรปรวนร่วม (Covariates)