

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน วิชานิทานพื้นบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการใช้บทบาทสมมติและการใช้เพลงพื้นบ้าน มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยโดยเสนอเป็นหัวข้อดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้า
2. ประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
2. ศึกษาคู่มือการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
3. ศึกษาคำอธิบายรายวิชา ท 031 นิทานพื้นบ้าน
4. ศึกษาตำรา หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับบทบาทสมมติ นิทานพื้นบ้าน เพลงพื้นบ้าน ทั้งของไทยและต่างประเทศ
5. ศึกษารวบรวมนิทานพื้นบ้านจากเอกสาร ใบบลาน และสมุดข่อยในท้องถิ่น จังหวัดนครราชสีมา
6. สำร่ายรายชื่ออำเภอ ตำบล และหมู่บ้านในจังหวัดนครราชสีมา เพื่อเก็บข้อมูลนิทานพื้นบ้าน โดยการสุ่มอย่างง่าย 50% ของอำเภอในจังหวัด ได้ 12 อำเภอ แล้ว

สุมรายชื่อตำบลเพื่อเป็นตัวแทนของอำเภอทั้ง 12 อำเภอ โดยการสุ่มอย่างง่าย 50% จะได้รายชื่อหมู่บ้านของแต่ละตำบลในแต่ละอำเภอ

7. สุ่มรายชื่อหมู่บ้านในตำบลนั้นเพียงหมู่บ้านเดียว ได้รายชื่อตำบลและหมู่บ้าน ดังนี้ อำเภอบัวใหญ่ บ้านไร่ หมู่ 6 ตำบลโนนทองหลวง อำเภอประทาย หมู่ 9 ตำบลกระทุ่มลาย อำเภอแก่งสนามนาง บ้านนาแค ตำบลโนนสำราญ อำเภอคง หมู่ 10 ตำบลเทพาลัย อำเภอพิมาย หมู่ 7 ตำบลรังกาใหญ่ อำเภอปักธงชัย บ้านจะโปีะ ตำบลเมืองปัก อำเภอครบุรี บ้านเจ็ดยุ้ง ตำบลเจ็ดยุ้ง อำเภอเมือง ตำบลในเมือง อำเภอชุมพวง หมู่ 3 ตำบลหนองหลัก อำเภอจักราช บ้านโนนทะยุง ตำบลหนองขาม อำเภอโชคชัย หมู่ 1 ตำบลโชคชัย และอำเภอขามทะเลสอ บ้านหนองขุ่น ตำบลขามทะเลสอ

8. สัมภาษณ์กำหนด ผู้ใหญ่บ้านและชาวบ้านในเขตหมู่บ้าน ตำบลและอำเภอที่สุ่มได้ เพื่อหาวิทยากรผู้เล่านิทานโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข) หลังจากนั้นจึงสัมภาษณ์วิทยากรผู้เล่านิทานพื้นบ้าน ในกรณีที่มีวิทยากรหลายคน จะเลือกวิทยากรที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปโดยอาศัยอยู่ในท้องถิ่นนั้นตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป และอาศัยอยู่ในท้องถิ่นนั้นนานกว่าวิทยากรคนอื่น ๆ ในท้องถิ่นเดียวกัน ได้วิทยากรทั้งสิ้น 12 คน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

9. ให้วิทยากรบอกข้อนิทานเรื่องที่เป็นที่รู้จักของคนส่วนใหญ่ในท้องถิ่นนั้น พร้อมกับเล่านิทานเรื่องนั้น ๆ เพื่อต้องการนิทานที่เป็นที่รู้จักของคนส่วนใหญ่ หลังจากนั้นจึงให้เล่านิทานเรื่องอื่น ๆ เท่าที่วิทยากรจำได้ โดยบันทึกลงแถบบันทึกเสียง

10. ถอดแถบบันทึกเสียงนิทานพื้นบ้านที่ได้จากการสัมภาษณ์วิทยากรทั้งหมด แล้วหาความถี่รายชื่อของนิทานพื้นบ้านที่ได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อคัดเลือกนิทาน โดยใช้เกณฑ์การแบ่งประเภทนิทานตามรูปแบบ (form) ของ กุหลาบ มัลลิกะมาส ได้นิทานทั้งหมด 10 เรื่อง ดังนี้

10.1	นิทานเรื่องเสื่อสร้างโรง	ความถี่ 2
10.2	นิทานเรื่องอินทปัตถา	ความถี่ 2
10.3	นิทานเรื่องเมืองขวางตะบุรี	ความถี่ 2
10.4	นิทานเรื่องเสื่อกับลิง	ความถี่ 2
10.5	นิทานเรื่องกระต่ายกับเกวียน	ความถี่ 2

10.6	นิทานเรื่องศุภมิตร-เกสินี	ความถี่ 3
10.7	ตำนานเมืองนครราชสีมา	ความถี่ 3
10.8	นิทานเรื่องเจ็ดคะนง	ความถี่ 5
10.9	นิทานเรื่องพ่อตากับลูกเขย	ความถี่ 6
10.10	นิทานเรื่องปาจิต-อรพิม	ความถี่ 6

11. เรียบเรียงนิทานทั้ง 10 เรื่อง แล้วนำไปให้วิทยากรเพลงพื้นบ้าน พิจารณาเลือกให้ทำนองเพลงพื้นบ้านที่เหมาะสมกับเนื้อหาของนิทานพื้นบ้านนั้น ๆ โดยที่วิทยากร ทางด้านเพลงพื้นบ้าน มีคุณสมบัติคือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการเล่นเพลงโคราช เพลงช้า โกรก เพลงช้าเจ้าหงส์คงลำไย เพลงเข็ดและเพลงกล่อมเด็กมาในอดีต หรือเป็นผู้ที่ ประกอบอาชีพทางการร้องเพลงพื้นบ้านในปัจจุบัน ได้วิทยากรทางด้านเพลงพื้นบ้าน ทั้งสิ้น 5 คน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

12. นำนิทานที่เรียบเรียงและบรรจุทำนองเพลงพื้นบ้านแล้วไปสร้างแผนการ สอนและแบบทดสอบต่อไป

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน สุรธรรมพิทักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ซึ่ง ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ท 031 นิทานพื้นบ้าน เป็นวิชาเลือก จำนวน 60 คน การ เลือกตัวอย่างประชากร ใช้วิธีจับคู่ (match pair) โดยพิจารณาจากระดับผลการเรียน รายวิชา ท 101 ภาษาไทย ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 การจับคู่ระดับ ผลการเรียนได้ดังนี้ ระดับ 4 4 คู่ ระดับ 3 4 คู่ ระดับ 2 9 คู่ ระดับ 1 4 คู่ ได้ตัวอย่างประชากรห้องละ 30 คน เลือกห้องเรียนเพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองการใช้ บทบาทสมมติ จำนวน 1 ห้องเรียน และการใช้เพลงพื้นบ้าน จำนวน 1 ห้องเรียน โดยการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีดังนี้

1. แผนการสอนรายวิชา ท 031 นิทานพื้นบ้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ที่เรียนโดยการใช้บทบาทสมมติและการใช้เพลงพื้นบ้าน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ท 031 นิทานพื้นบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

การสร้างแผนการสอน

1. จัดลำดับเนื้อหา นิทานพื้นบ้าน ที่ได้คัดเลือกไว้ จากการสัมภาษณ์วิทยากรตามเกณฑ์การแบ่ง นิทานตามรูปแบบ (Form) ของ กุหลาบ มัลลิกะมาส (2509:268) ซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1. นิทานปรัมปรา มีลักษณะดังนี้

- 1.1 ขนาดของเรื่องค่อนข้างยาวประกอบด้วยหลายอนุภาค
- 1.2 สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นเป็นแดนสมมุติ

2. นิทานท้องถิ่น มีลักษณะดังนี้

- 2.1 มีเหตุการณ์เดียว
- 2.2 เป็นเรื่องเกี่ยวกับความเชื่อ ขนบธรรมเนียมมิชโคลงหรือ

คตินิยมของแต่ละท้องถิ่น

- 2.3 เป็นเรื่องจริงหรือมีเค้าความจริง บุคคลและสถานที่จริง

3. เทพนิยาย มีลักษณะดังนี้

- 3.1 มีเทวดาหรือนางฟ้าเป็นตัวบุคคลในเรื่อง
- 3.2 มีส่วนสัมพันธ์กับความเชื่อทางศาสนาและพิธีกรรมต่าง ๆ

4. นิทานเรื่องสัตว์ มีลักษณะดังนี้
 - 4.1 มีสัตว์เป็นตัวเอกของเรื่อง
 - 4.2 สัตว์มีความคิด กระทำสิ่งต่างๆ ตลอดจนพูดจาได้อย่างมนุษย์

พรรณนา

- 4.3 เป็นเรื่องเชิงเปรียบเทียบเกี่ยวกับชีวิตมนุษย์ เพื่อเป็นคติสอนใจ
5. นิทานตลกขบขัน มีลักษณะดังนี้
 - 5.1 ตัวละครเป็นคนทุกประเภท
 - 5.2 เป็นเหตุการณ์ขัดแย้ง บิดเบือนเรื่องจากความเป็นจริงที่ผู้ฟัง

มองด้วยอารมณ์ขันไม่ถือโทษ

2. เรียบเรียงเนื้อหาที่คัดเลือกจากเกณฑ์การแบ่งนิทานตามรูปแบบ ของ กุหลาบ มัลลิกะมาส ทั้ง 5 ประเภท ใต้นิทานทั้งหมด 10 เรื่อง แล้วนำไปสร้างเป็น เนื้อหาเพลงพื้นบ้าน และกำหนดสถานการณ์ในบทบาทสมมติ

3. นำเนื้อหาที่คัดเลือกจากการคัดเลือก ไปให้วิทยากรซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน เพลงพื้นบ้านจำนวน 5 คน ให้ทำนองเพลงพื้นบ้านที่เหมาะสมกับเนื้อหาของนิทาน แต่ละเรื่อง เพลงพื้นบ้านและนิทานพื้นบ้านที่วิทยากรทั้ง 5 คน ร่วมกันพิจารณาบรรจุ ทำนองเพลงเป็นดังนี้

นิทานเรื่องเสื่อสางรางโกงและเสื่อกับลิง ใช้เพลงข้าเจ้าหงส์คงลำไย

นิทานเรื่องพ่อค้ากับลูกเขยและกระต่ายกับเกลอป ใช้เพลงเข็ด

นิทานเรื่องศุภมิตร-เกศินี เจ็ดคะนง อินทปัตตาและปาจิต-อรพิม ใช้

เพลงโคธราช

นิทานเรื่องตำนานเมืองนครราชสีมา ใช้เพลงกล่อมเด็ก

นิทานเรื่องเมืองขวางทะเลบุรี ใช้เพลงข้าโกรก

4. เขียนแผนการสอนโดย กำหนดคอนเทนต์ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม การเรียนการสอน เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ในแผน การสอนทั้ง 8 แผน กำหนดให้เรียนเป็นคาบคู่ ใช้เวลา 100 นาที รวมทั้งสิ้น 16 คาบ

5 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของแผนการสอน หลังจากนั้นนำแผนการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบขั้นตอนการสอน ความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรม แล้วนำ

มาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น พร้อมกับสร้างสื่อการเรียนการสอน

6. นำแผนการสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 จำนวน 51 คน และ 1/12 จำนวน 50 คน โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร เพื่อความชัดเจนของกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน ขั้นตอนการสอนและเวลาที่ใช้ในการดำเนินการสอน แล้วนำข้อบกพร่องต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้จริง (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลวิชาภาษาไทย
2. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา ท 031 นิทานพื้นบ้าน
3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา ท 031 นิทานพื้นบ้าน แล้ววิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
4. สร้างแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ตรวจสอบพิจารณาแก้ไข ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองหาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 และ 2/7 ซึ่งเคยเลือกเรียนรายวิชา ท 031 นิทานพื้นบ้าน จำนวนทั้งสิ้น 80 คน
6. นำแบบทดสอบที่ทดลองใช้มาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือไม่ได้ทำให้ 0 คะแนน
7. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบรายข้อ และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรการหาความยากง่าย (Difficulty Power) (บุญธรรม กิจปรีดาภิสุทธิ์ 2531 : 141)

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

เมื่อ	P_H	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P_L	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

การเลือกข้อสอบ จะเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ส่วนข้อที่ต่ำกว่า 0.20 และสูงกว่า 0.80 นำมาปรับปรุงแก้ไข

การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) (บุษธรรม กิจปริดาบริสุทธิ 2531 : 141)

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ	P_H	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P_L	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

การเลือกข้อสอบ จะเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ข้อที่ต่ำกว่า 0.20 ตัดทิ้ง

ได้แบบทดสอบที่มีระดับความยากง่ายระหว่าง .28-.77 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20-.70 จำนวน 60 ข้อ

8. นำแบบทดสอบที่ได้วิเคราะห์และคัดเลือกแล้ว จำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้เลือกเรียนรายวิชา ท 031 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 80 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder

Richardson 20) (บุญธรรม กิจปรีดาปริสทธิ 2531 : 172)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{S_x^2 - \sum pq}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ k หมายถึง จำนวนข้อของแบบวัดชุดนั้นหรือตอนนั้น
 S_x^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรวม
 p หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ
 q หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ ($1-p$)

จากการนำแบบทดสอบไปหาค่าความเที่ยง ได้ค่าความเที่ยงของ
 แบบทดสอบ = 0.93

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้จัดกระทำด้วยตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปวัดนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทบาทสมมุติ และใช้เพลงพื้นบ้าน ก่อนเรียน (Pre-test) ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทบาทสมมุติและกลุ่มที่เรียนโดยใช้เพลงพื้นบ้านด้วยตนเอง จำนวนกลุ่มละ 30 คน ในเวลาเรียนปกติ ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ คิดเป็น 16 คาบ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที โดยสอนกลุ่มที่ใช้บทบาทสมมุติ วันอังคาร เวลา 14.00-15.40 น. และสอนกลุ่มที่ใช้เพลงพื้นบ้าน วันจันทร์ เวลา 14.00-15.40 น.
3. เมื่อทดลองสอนครบกำหนดแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4. หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทบาทสมมติและกลุ่มที่ใช้เพลงพื้นบ้าน โดยทดสอบค่าที (t-test)
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (Post-test) ของแต่ละกลุ่ม โดยทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทบาทสมมติกับกลุ่มที่ใช้เพลงพื้นบ้าน โดยทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบหลังการทดลอง ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของแต่ละกลุ่ม โดยการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนทดสอบหลังการทดลองครั้งที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทบาทสมมติ กับกลุ่มที่ใช้เพลงพื้นบ้าน โดยการทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของกลุ่มที่ใช้บทบาทสมมติและกลุ่มที่ใช้เพลงพื้นบ้าน ใช้สูตรดังนี้ (Richard P. Runyon and Harber Aurber Audrey 1977 : 80)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{n}$$

เมื่อ Σfx หมายถึง ผลรวมของคะแนนนักเรียนทั้งหมด
 n หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมด

การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (George A. Fergusson 1981 :68)

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

เมื่อ x หมายถึง คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

f หมายถึง ความถี่ของคะแนน

n หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมด

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนด้วยวิธีการทดลองสอนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนระหว่างกลุ่มทั้ง 2 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2531 :175)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ \bar{X}_1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบของกลุ่มทดลอง

\bar{X}_2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบของกลุ่มควบคุม

S_1 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลอง

S_2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มควบคุม

n_1 หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบของกลุ่มทดลอง

n_2 หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบของกลุ่มควบคุม

การเปรียบเทียบรายคู่ก่อนการเรียนและหลังการเรียน ด้วยวิธีการสอนทั้ง 2
 กลุ่ม โดยการใช้การทดสอบค่าที (t-test) ใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2531: 176)

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

เมื่อ D หมายถึง ผลต่างของคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการเรียน
 n หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบ