บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิการสอนแบบทดลองกับวิธีสอนแบบร่วมมือ กับกิจกรรม TAI มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ คือ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ของกลุ่มโรงเรียนเอกชนในอำเภอปากช่อง จำนวนทั้งสิ้น 16 โรงเรียน และมีนักเรียนทั้งหมด 34 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนรุ่งอรุณวิทยา จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 42 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบทดลอง
2. แผนการจัดการเรียนเรื่องสถิติและความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือกิจกรรม TAI
3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติและความน่าจะเป็น
4. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบทดลอง มีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบทดลอง

1.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา ของหลักสูตร เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ซึ่งเป็นเนื้อในหน่วยการเรียนที่ 6 แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย 6 เรื่อง เมื่อทำการวิเคราะห์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาของหลักสูตรแล้วจึงออกแบบกระบวนการเรียนเรียนรู้

1.2.1 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยย่อย เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

1.2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบทดลอง ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินคุณภาพหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.80

1.2.3 ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบทดลอง ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรุ่งอรุณวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนจำนวน 42 คน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์

1.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องและเหมาะสมแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนรุ่งอรุณวิทยา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

2. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกิจกรรม TAI. แผนการจัดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา ของหลักสูตร เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ซึ่งเป็นเนื้อในหน่วยการเรียนที่ 6 แล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย 6 เรื่อง เมื่อทำการวิเคราะห์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาของหลักสูตรแล้วจึงออกแบบกระบวนการเรียนเรียนรู้

2.2.1 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามหน่วยย่อย เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

2.2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดย กิจกรรม TAI ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินคุณภาพหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.80

2.2.3 ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดย กิจกรรม TAI ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนรุ่งอรุณวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียนซึ่งมีนักเรียนจำนวน 42 คนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้องและเหมาะสมแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนรุ่งอรุณวิทยา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบปรนัย จากหนังสือคู่มือวัดผลและประเมินผลคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ,2546)และหนังสือการวัดประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์

3.2 ศึกษาเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น แล้ววิเคราะห์เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหา

3.4 หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับ เนื้อหา โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหา ซึ่งมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่

คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.4.2 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้จากการประเมิน หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.4.3 นำแบบทดสอบ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น มาแล้ว จำนวน 100 คน

3.4.4 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.30 – 0.59 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.54 – 0.80 ได้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ

3.4.5 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้แล้ว ไปหาค่าความเชื่อมั่นกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น มาแล้ว จำนวน 100 คน โดยใช้สูตร KR – 20 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.80

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ที่ได้ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพแล้ว ไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

4. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยกำหนดให้ถ้าตอบคำถามได้ถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนนและถ้าตอบคำถามผิด ให้คะแนน 0 คะแนน

4.2 การหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

4.2.1 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเพื่อทำการพิจารณาเรื่องข้อคำถามนั้นตรงตามวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหา

คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหา

คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหา

4.2.2 นำคะแนนความคิดเห็นที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ จากการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลที่ได้มาแปลความหมายของคะแนน แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

4.2.3 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

4.2.4 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ที่นักเรียนตอบมาตรวจให้คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.73 – 0.82 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.33 – 0.52 ขึ้นไป ได้ข้อแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ

4.2.5 นำข้อคำถามที่เลือกไว้แล้ว ไปหาค่าความเชื่อมั่นกับ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนรุ่งอรุณวิทยา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 100 คน โดยใช้ สูตร KR – 20 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

4.3 นำแบบทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกและหาคุณภาพแล้ว ไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยใช้รูปแบบ pretest – posttest control group design คือ รูปแบบที่มีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองใช้วิธีสอน ซึ่งสามารถเขียนแสดงแผนภูมิรูปภาพ ได้ดังนี้

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัย (พรรณี ลีกิจวัฒนะ, 2549, หน้า 160 - 161)

E_1	O_1	X_1	O_2
E_2	O_1	X_2	O_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E_1	แทน	กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบทดลอง
E_2	แทน	กลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI
O_1	แทน	การวัดผลก่อนการทดลอง
O_2	แทน	การวัดผลหลังการทดลอง
X_1	แทน	การทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนแบบทดลอง
X_2	แทน	การทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 จัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบทดลอง และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI

2.2 แจ้งให้นักเรียนทราบและทำความเข้าใจกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ทราบถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของผู้เรียน เป้าหมายของการเรียน จุดประสงค์ของการเรียน และวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนในครั้งนี้

2.3 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2.4 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่มในระยะเวลาที่เท่ากัน โดยวิธีการสอนแบบทดลอง กับวิธีการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้กิจกรรม TAI

2.5 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

2.6 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจความถูกต้องโดยหากนักเรียนตอบถูกให้ 1 คะแนน และหากนักเรียนตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

2.7 ให้นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

2.8 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจความถูกต้องโดยหากนักเรียนตอบถูกให้ 1 คะแนน และหากนักเรียนตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. **การวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติและความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบทดลอง

1.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติและความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI

1.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ใช้วิธีสอนแบบทดลองกับวิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI

1.4 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ใช้วิธีสอนแบบทดลองกับวิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

หาค่าเฉลี่ย (พิชิต ฤทธิ์จรูญ.2544 : 142)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ.2544 : 142)

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของกำลังของข้อมูลแต่ละตัว

2.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ โดยคำนวณจากสูตรของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) KR-20 (วิไล ทองแผ่ , 2542, หน้า 160)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right]$$

เมื่อ r_{tt} = ความเชื่อมั่น

n = จำนวนข้อ

s^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

p = สัดส่วนของคนที่ทำถูกแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของคนที่ทำผิดแต่ละข้อ $(q = 1 - p)$

2.3 หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 117)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ความเที่ยงตรง (validity) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.4 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบโดยใช้เทคนิค 27 % ของ กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ จากตารางวิเคราะห์

ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) มีสูตรดังนี้

$$r = \frac{\text{จำนวนตอบถูกกลุ่มสูง - จำนวนตอบถูกกลุ่มต่ำ}}{\text{จำนวนผู้ตอบกลุ่มสูง (หรือกลุ่มต่ำ)}}$$

การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (difficulty) มีสูตรดังนี้

$$p = \frac{\text{ผลรวมของผู้ตอบถูกทั้งสองกลุ่ม}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม}}$$

2.5 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 ค่า ที่มีความอิสระต่อกัน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ.2544 : 142)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - n_2) + (n_2 - 1)s_2^2\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ s แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

n แทน ขนาดของประชากร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

2.6 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วย t – test แบบ dependent samples สูตรที่ใช้คำนวณ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544, หน้า 343)

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ D แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่ของตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี