



### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง
2. ตัวอย่างประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

#### การศึกษาเอกสารและตำรา

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ คือ ความหมายของจริยธรรม องค์ประกอบของจริยธรรม ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จริยธรรมที่จำเป็นในสังคมไทย จริยธรรมกับการศึกษา จริยธรรมที่ต้องการในโรงเรียน จริยธรรมที่พึงประสงค์ในทัศนะของมีคามารดาหรือผู้ปกครอง การสอนสอดแทรกจริยธรรมและความสัมพันธ์ระหว่างจริยธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จากโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เขตการศึกษา 3 ผู้วิจัยดำเนินการเลือกสุ่มตัวอย่างประชากร โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอน (Multi - stage Stratified Random Sampling) ดังนี้

1. เขตการศึกษา 3 แบ่งออกเป็น 5 จังหวัดคือ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง
2. สุ่มตัวอย่างประชากรโรงเรียน จาก 5 จังหวัด ในเขตการศึกษา 3 โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในอัตราส่วน 1 : 5 ได้ตัวอย่างประชากร

โรงเรียน จำนวน 12 โรงเรียน จากทั้งหมด 67 โรงเรียน

3. สุ่มตัวอย่างประชากรห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างง่ายมาโรงเรียนละ

1 ห้องเรียน ได้ตัวอย่างประชากรห้องเรียนทั้งสิ้น 12 ห้องเรียน แต่ละห้องเรียนมีนักเรียนประมาณ 40 คน ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียนทั้งสิ้น 476 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการเลือกสุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียน

จังหวัด	จำนวนประชากร		จำนวนตัวอย่างประชากร	
	โรงเรียน	โรงเรียน	ห้องเรียน	นักเรียน
ชุมพร	7	1	1	42
สุราษฎร์ธานี	11	2	2	86
นครศรีธรรมราช	22	4	4	158
สงขลา	18	3	3	101
พัทลุง	9	2	2	89
รวม	67	12	12	476

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบบันทึกคะแนนจรรยาบรรณของนักเรียน แบบสอบถามจรรยาบรรณนักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค012) ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยตนเอง โดยดำเนินการสร้างดังนี้

1. แบบบันทึกคะแนนจรรยาบรรณของนักเรียน ซึ่งครูคณิตศาสตร์เป็นผู้บันทึกคะแนน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาจรรยาบรรณที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งครูคณิตศาสตร์สามารถสังเกตพฤติกรรมทางจรรยาบรรณในด้านนั้น ๆ ของนักเรียนแต่ละคนได้ โดยศึกษา ตำรา วารสาร รายงานการวิจัย และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

1.2 สัมภาษณ์ครูคณิตศาสตร์ จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 โรงเรียน (ดูภาคผนวก ก หน้า 77) เกี่ยวกับการเก็บคะแนนจริยธรรมของนักเรียน

1.3 สร้างแบบบันทึกคะแนนจริยธรรมของนักเรียน โดยเลือกเฉพาะจริยธรรมที่ครูสังเกตได้ จำนวน 13 ด้านคือ การซุกजा ความกตัญญูกตเวที ความสุภาพ การเสียสละ การประหยัด ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรับผิดชอบ ความสนใจในการเรียน ความซื่อสัตย์ การตรงต่อเวลา ความสามัคคี ความมีระเบียบวินัย และความขยันหมั่นเพียร โดยการสร้างเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

นักเรียนที่แสดงออกทางจริยธรรมนั้น ดี ให้ 3 คะแนน

นักเรียนที่แสดงออกทางจริยธรรมนั้น พอใช้ ให้ 2 คะแนน

นักเรียนที่แสดงออกทางจริยธรรมนั้น ต้องปรับปรุงให้ 1 คะแนน

1.4 นำแบบบันทึกคะแนนจริยธรรมของนักเรียนให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจปรับปรุงแก้ไขหลังจากการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เหลือจริยธรรมที่ครูคณิตศาสตร์สังเกตและบันทึกคะแนนได้ 11 ด้าน โดยตัดความกตัญญูกตเวทีและความสนใจในการเรียนออก พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตการสังเกตพฤติกรรมทางจริยธรรมของนักเรียนในแต่ละด้าน

1.5 นำแบบบันทึกคะแนนจริยธรรมของนักเรียนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ดูภาคผนวก ก หน้า 73) พิจารณาแก้ไขความเหมาะสมของเนื้อหา และขอบเขตของการสังเกตพฤติกรรมทางจริยธรรมแต่ละด้าน หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วเหลือจริยธรรมที่ครูคณิตศาสตร์สังเกตและบันทึกคะแนนได้ 10 ด้าน โดยตัดการประหยัดออก

1.6 นำแบบบันทึกคะแนนจริยธรรมของนักเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วในข้อ 1.5 ทดลองใช้กับครูคณิตศาสตร์จำนวน 10 คน และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วเหลือจริยธรรมที่ครูคณิตศาสตร์สังเกตและบันทึกคะแนนได้จำนวน 10 ด้าน คือ การซุกजा ความสุภาพ การเสียสละ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ การตรงต่อเวลา ความสามัคคี ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร และได้ขอบเขตการสังเกตพฤติกรรมทางจริยธรรมของนักเรียนในแต่ละด้านดังนี้

1.6.1 การซุกजा ใช้การสังเกตจากการใช้วาจาในการพูดกับครู  
ดูความไพเราะอ่อนหวาน ไม่พูดสอด มีคำตอบรับ การใช้วาจาในการพูดกับเพื่อน ใช้วาจาสุภาพ

ใช้สรรพนามแทนตน และเพื่อนด้วยคำสุภาพ ไม่พูดล้อเลียนชื่อพ่อแม่

1.6.2 ความสุภาพ คุณคลิกภาพท่าทางที่แสดงออกต่อครูและเพื่อน การแสดงกิริยาต่อหน้าครู และภายในห้องเรียน การแต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อยอยู่เสมอและถูกต้องตามระเบียบของโรงเรียน

1.6.3 การเสียสละ สังเกตจาก การช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนด้วยกัน การช่วยกิจกรรมในชั้นเรียนและของโรงเรียน การยอมรับ เป็นหัวหน้านักเรียนหรือผู้นำในกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียนและนอกห้องเรียนหรือประธานนักเรียนรวมทั้งคณะกรรมการต่าง ๆ

1.6.4 ความเชื่อมั่นในตนเอง สังเกตจาก การตอบคำถามของครูด้วยความมั่นใจ หากสงสัยก็ได้ถาม เมื่อให้ร่วมกิจกรรมหรือรายงานท่าห้องเรียนก็ไม่แสดงความเคอะเขิน เมื่อครูมอบหมายให้ทำงานสิ่งใดก็รับทำด้วยความเต็มใจ เพราะเชื่อมั่นว่าตนจะทำได้แม้ว่าจะ เป็นงานที่ยาก

1.6.5 การตรงต่อเวลา สังเกตจาก เข้าห้องเรียนตรงต่อเวลา ส่งแบบฝึกหัด หรืองานที่มอบหมายตรงเวลา

1.6.6 ความสามัคคี สังเกตจาก การทำงานกลุ่ม มองคนอื่นในแง่ดี ไม่มุยงให้แตกความสามัคคี

1.6.7 ความซื่อสัตย์ สังเกตจาก การไม่ลอกการบ้านและงานผู้อื่น เมื่อครูให้เรียนบทเรียนด้วยตนเอง ก็ไม่ดูเฉลยก่อนที่จะทำเสร็จ การรักษาคำมั่นสัญญา ทำงานครบถ้วนไม่หลีกเลี่ยงหน้าที่ไม่ลักขโมย

1.6.8 ความรับผิดชอบ สังเกตจากการทำงานแบบฝึกหัด การบ้านและงานที่ครูมอบหมาย ว่าทำเสร็จตามที่ครูกำหนดหรือไม่

1.6.9 ความมีระเบียบวินัย สังเกตจาก ความมีระเบียบและความสะอาดในการทำงาน ความมีระเบียบวินัยในการปฏิบัติตนในห้องเรียน การปฏิบัติตนต่อหน้าผู้ใหญ่ได้อย่างเหมาะสม

1.6.10 ความขยันหมั่นเพียร สืบเนื่องจาก การตั้งใจเรียนและร่วมกิจกรรมในห้องเรียน การทำงานที่มอบหมายได้ทันตามที่กำหนด

นำแบบบันทึกคะแนนจริยธรรมไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริงต่อไป

2. แบบสอบถามจริยธรรมของนักเรียน ซึ่งผู้ปกครองเป็นผู้บันทึกให้คะแนน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาจริยธรรมของนักเรียน ซึ่งผู้ปกครองสามารถสังเกตจริยธรรมนั้นได้ โดยศึกษาจาก คำรา วารสาร รายงานการวิจัยและสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ

2.2 สัมภาษณ์ผู้ปกครองของนักเรียนในเขตการศึกษา 3 จำนวน 10 คน เพื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับจริยธรรมที่นักเรียนแสดงออกทางบ้าน

2.3 สร้างแบบสอบถามจริยธรรมของนักเรียน ตามการรับรู้ของผู้ปกครอง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามชนิดตรวจคำตอบ (Check - list)

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ปกครองต่อการแสดงออกทางจริยธรรมของนักเรียน โดยสร้างเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) และมีข้อกระทงทั้งหมด 55 ข้อ โดยแบ่งระดับคะแนนดังนี้

เห็นด้วยว่านักเรียนแสดงออกทางจริยธรรมนั้น	มากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เห็นด้วยว่านักเรียนแสดงออกทางจริยธรรมนั้น	มาก	ให้ 4 คะแนน
เห็นด้วยว่านักเรียนแสดงออกทางจริยธรรมนั้น	ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เห็นด้วยว่านักเรียนแสดงออกทางจริยธรรมนั้น	น้อย	ให้ 2 คะแนน
เห็นด้วยว่านักเรียนแสดงออกทางจริยธรรมนั้น	น้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

2.4 นำแบบสอบถามจริยธรรมของนักเรียนตามการรับรู้ของผู้ปกครองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจ เพื่อปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว ได้แบบสอบถามที่มีข้อกระทงทั้งหมดจำนวน 48 ข้อ

2.5 นำแบบสอบถามจริยธรรมของนักเรียนตามการรับรู้ของผู้ปกครองไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ดูภาคผนวก ก หน้า 73) พิจารณาแก้ไขความเหมาะสมของเนื้อหา

ทดลองจนภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว ได้แบบสอบถามที่มีข้อกระทง จำนวน 45 ข้อ

2.6 นำแบบสอบถามจริยธรรมของนักเรียนความการรับรู้ของผู้ปกครองที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วไปทดลองใช้กับผู้ปกครองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปากพันธ์ อำเภอปากพันธ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 20 คน ให้ตอบแบบสอบถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วเหลือแบบสอบถามที่มีข้อกระทงจำนวน 42 ข้อ จึงนำไปใช้กับผู้ปกครองของนักเรียนต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค012) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างคามขึ้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ตามหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ดังนี้

จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค 012

เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถ

1. หาความชันของเส้นตรงที่กำหนดให้ได้ เมื่อเส้นตรงนั้นไม่ขนานกับ

แกนตั้ง

2. บอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นที่กำหนดให้ขนานกันหรือตั้งฉากกัน

3. ทาสมการเส้นตรงได้ เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ให้

4. หาความชันของเส้นตรงและจุดที่เส้นตรงตัดแกนโคออร์ดิเนตได้

5. ทหาระยะทางระหว่างเส้นตรงกับจุดและระยะระหว่างเส้นขนานได้

6. หาค่าฟังก์ชันได้ เมื่อกำหนดค่าตัวแปรให้

7. แก่สมการ อสมการกำลังสอง และแก้ปัญหเกี่ยวกับค่าต่ำสุดหรือ

ค่าสูงสุดได้

8. บอกการเป็นฟังก์ชันคอมโพสิท และสามารถหาค่าฟังก์ชันคอมโพสิทได้

9. บอกการเป็นฟังก์ชันอินเวอร์ส และสามารถหาค่าฟังก์ชันอินเวอร์สได้

10. หาค่าฟังก์ชันที่ได้จากการ บวก ลบ คูณ ทหาร ได้เมื่อกำหนดฟังก์ชันให้
11. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นวงกลมได้ เมื่อกำหนดส่วนประกอบของวงกลมและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
12. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นพาราโบลาได้ เมื่อกำหนดส่วนประกอบของพาราโบลาและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
13. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นวงรีได้ เมื่อกำหนดส่วนประกอบของวงรีและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้
14. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นไฮเพอร์โบลาได้ เมื่อกำหนดส่วนประกอบของไฮเพอร์โบลา และส่วนประกอบต่าง ๆ ให้
15. บอกส่วนต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยได้ เมื่อกำหนดความสัมพันธ์ให้
16. หาค่าฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ของจำนวนจริงใด ๆ ได้
17. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติ ของจำนวนจริง ทั้งหกฟังก์ชันได้
18. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมต่าง ๆ ได้

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว เหลือแบบทดสอบจำนวน 100 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ดูภาคผนวก ก หน้า 74) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความสอดคล้องของตัวคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว เหลือแบบทดสอบจำนวน 100 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริง แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20(KR 20) โดยถือเกณฑ์ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยง 0.79 แล้วเลือกข้อสอบมาจำนวน 60 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.79 (ดูภาคผนวก ง หน้า 102) ข้อสอบที่ได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

3.6 นำแบบทดสอบในข้อ 3.5 ไปทดลองใช้อีกครั้งกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง  
ประชากรจริง แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงได้เท่ากับ 0.81 แล้วเลือกข้อสอบ  
จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.26-0.79 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง  
0.21-0.79 (ดูภาคผนวก ง หน้า 102) แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรจริงต่อไป

### การรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแบบบันทึกคะแนนจริยธรรมของนักเรียนตามการรับรู้ของครู  
คณิตศาสตร์ ซึ่งสอนชั้นที่นักเรียนถูกเลือกเป็นตัวอย่างประชากร บันทึกคะแนนจริยธรรมของ  
นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้เวลา 3 เดือน แล้วนำแบบบันทึกคะแนนจริยธรรมของ  
นักเรียน จำนวน 476 คน มาให้คะแนนตามที่กำหนด โดยแบ่งเป็น 3 ระดับคือ นักเรียน  
ที่แสดงออกทางจริยธรรมในด้านต่าง ๆ ดี พอใช้ และต้องปรับปรุง ให้คะแนนเป็น 3, 2  
และ 1 คะแนนตามลำดับ
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามจริยธรรมของนักเรียนตามการรับรู้ของผู้ปกครองฟากไป  
กับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร เพื่อให้ผู้ปกครองตอบ จำนวน 476 ฉบับ แล้วนำมา  
ตรวจให้คะแนนตามที่กำหนด โดยให้คะแนนจริยธรรมของนักเรียนตามการรับรู้ของผู้ปกครอง  
ที่เห็นด้วยว่านักเรียนแสดงออกทางจริยธรรมนั้น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด  
เป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนนตามลำดับ
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปทดสอบกับนักเรียนซึ่งเป็นตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง แล้วนำมาตรวจ  
ให้คะแนน โดยตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบ  
ให้ข้อละ 0 คะแนน
4. นำคะแนนที่ได้จากข้อ 1, 2 และ 3 มาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ โดยใช้สูตร  
Pearson's Product Moment Correlation และทดสอบความมีนัยสำคัญโดยใช้ค่า  
ที (t-test)



สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การคำนวณหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สูตร

$$P = \frac{R_u + R_l}{2N}$$

$$r = \frac{R_u - R_l}{N}$$

เมื่อ  $N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ  
 $R_u$  แทน จำนวนนักเรียนที่ทำถูกในกลุ่มสูง  
 $R_l$  แทน จำนวนนักเรียนที่ทำถูกในกลุ่มต่ำ

(Donald L. Beggs and Ernest L. Levis 1975 : 195)

2. การคำนวณหาค่าความเที่ยง ใช้สูตรคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20

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

เมื่อ  $r_{xx}$  แทน สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง  
 $n$  แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ  
 $p$  แทน สัดส่วนนักเรียนที่ตอบในแต่ละข้อถูกต้อง  
 $q$  แทน สัดส่วนนักเรียนที่ตอบในแต่ละข้อผิด ( $q = 1-p$ )  
 $S_x^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนผู้ที่เข้าทดสอบทั้งหมด

(William A. Mehrens and Irvin J. Lehmann 1975 : 47)

การคำนวณค่า  $S_x^2$  ใช้สูตร

$$S_x^2 = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ	$n$	แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	$\sum fx$	แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน
	$\sum fx^2$	แทน ผลรวมของคะแนนกำลังสองของทุกคน

(Bernard Ostle 1966 : 62)

5. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ใช้สูตรของ เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)

$$r = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{N(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

เมื่อ	$r$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum xy$	แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนนสอง ฉบับ
	$\sum x$	แทน ผลรวมของคะแนนฉบับแรก
	$\sum y$	แทน ผลรวมของคะแนนฉบับหลัง
	$\sum x^2$	แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนฉบับแรก
	$\sum y^2$	แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนฉบับหลัง
	$N$	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างประชากร

(John E. Freund 1981 : 365)

6. ทดสอบความมีนัยสำคัญ (Test of Significance) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในข้อ 5 โดยทดสอบค่าที (t-test) โดยใช้สูตร

$$t = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

เมื่อ	$t$	แทน อัตราส่วนที่ ซึ่งมีชั้นแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ $N-2$
	$r$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนน 2 ชุด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างประชากร  
แล้วนำไปเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐานแสดงค่าที่ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(George A. Ferguson 1976 : 183)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย