

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ซึ่งทำการสังเคราะห์ทั้งเชิงคุณลักษณะและเชิงปริมาณ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ที่พิมพ์เผยแพร่ในช่วง ปีพ.ศ. 2518 ถึงปี พ.ศ. 2529 ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากร คือ วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ซึ่งผลิตขึ้นช่วงปี พ.ศ. 2518 ถึงปี พ.ศ. 2529 ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ทั้งนี้เพราะทั้ง 3 สถาบันมีสาขาวิชาซึ่งผลิตมหาบัณฑิตทางการศึกษาคณิตศาสตร์โดยตรง วิทยานิพนธ์เหล่านี้รวบรวมได้จากห้องสมุดของบัณฑิตวิทยาลัย สำนักหอสมุดกลาง ห้องสมุดประจำคณะของสถาบันอุดมศึกษา ทั้ง 3 แห่ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ในช่วงปี พ.ศ. 2518 ถึง
ปี พ.ศ. 2529 จำแนกตามสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิต

สถาบันอุดมศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	149
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	144
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	109
รวม	402

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ที่มีอยู่แล้ว
โดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ชนิด คือ

1. แบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์
2. แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการ
การสำรวจ จัดบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ที่จำเป็นในการสังเคราะห์
วิทยานิพนธ์ โดยมีวิธีสร้างดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาวิทยานิพนธ์ในด้านลักษณะ และขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ ผล
การศึกษาพบว่า แต่ละเล่มมีรูปแบบของการเขียนรายงานการวิจัยคล้าย ๆ กัน คือ ประกอบด้วย
4 บท หรือ 5 บทก็ได้ ดังนี้

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

ข้อจำกัดของการวิจัย

คำจำกัดความของการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

บทที่ 2 วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

หัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในแต่ละเรื่องนั้น อาจจะแตกต่างกันไปบ้าง แต่เมื่อพิจารณาแล้ว พบว่าเป็นหัวข้อเดียวกัน แต่เรียกชื่อต่างกันไปตามสถาบันที่ผลิต

1.2 กำหนดหัวข้อที่จำเป็นในการสังเคราะห์ รวม 19 หัวข้อ ดังนี้

- 1) ชื่อผู้วิจัย
- 2) ชื่องานวิจัย
- 3) แหล่งที่ผลิต
- 4) ระดับการศึกษาที่ทำวิจัย
- 5) วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
- 6) สมมติฐานของงานวิจัย
- 7) ขอบเขตของงานวิจัย
- 8) ระเบียบวิธีวิจัย
- 9) เนื้อหาทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

- 10) คิวแปรที่ศึกษา
- 11) คิวแปรแทรกซ้อน
- 12) ประชากรที่ศึกษา
- 13) ตัวอย่างประชากรที่ศึกษา
- 14) การได้มาของกลุ่มตัวอย่างประชากร
- 15) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 16) ผู้วิเคราะห์ข้อมูล
- 17) สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 18) ข้อเสนอแนะในการวิจัย
- 19) ผลการวิจัย

นำหัวข้อทั้ง 19 หัวข้อ มาเขียนเป็นคำถามประเภทเลือกตอบ และเติมข้อความ โดยจัดแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย จำนวน 3 ข้อ คือหัวข้อที่ 1-3

ตอนที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย จำนวน 16 หัวข้อ คือ หัวข้อที่ 4-19

ตอนที่ 3 รายละเอียดเกี่ยวกับผลการวิจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์เชิงปริมาณ สำหรับวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยายประเภทศึกษาสัมพันธ์และวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง

1.3 นำแบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน (คูภาค หมวด ก) ตรวจสอบความครอบคลุม ความเหมาะสม และความจำเป็นของการสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์เพื่อนำข้อมูลที่ได้ออกไปใช้ในการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์

1.4 นำแบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการแก้ไขและเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยเพิ่มข้อความเกี่ยวกับปีการศึกษา ลงในตอน 1 และตัดข้อความเกี่ยวกับผู้วิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะในการวิจัยออก จัดเรียงชุดเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปตาราง แบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการแก้ไข และปรับปรุงในขั้นตอนนี้แล้วจะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับงานวิจัย ประกอบด้วย ชื่อผู้วิจัย ชื่องานวิจัย แหล่งที่ผลิต ปีการศึกษาที่ทำ ปีที่พิมพ์เผยแพร่

ตอนที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย ประกอบด้วย ระดับการศึกษา ที่ทำการวิจัย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย สมมติฐานของงานวิจัย ขอบเขตของงานวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย เนื้อหาทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ลักษณะตัวแปรที่ศึกษา ประชากรและตัวอย่างประชากร การได้มาของกลุ่มตัวอย่างประชากร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิจัย

ตอนที่ 3 รายละเอียดเกี่ยวกับผลการวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

(ดูรายละเอียด ภาคผนวก ข)

1.5 หากความตรงของการบันทึกความแบบสรุปรายละเอียดของวิทยานิพนธ์โดยผู้วิจัยนำแบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ไปบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์จำนวน 5 เรื่อง ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ของผู้ทำวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

- อรษา เจริญพร
- บลทา วิเศษจิต เลิศ
- พนิดา พิสิฐธรรชัย
- สุรียา ผลโพธิ์
- ไนตรี อินทร์ประสิทธิ์

จากนั้นนำผลการบันทึกรายละเอียดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน (ดูภาคผนวก ค) ตรวจสอบการบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน ตรวจสอบการบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์ท่านละ 1 เล่ม นำผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิมาตรวจสอบว่า ผู้วิจัยบันทึกถูกต้องเพียงใด โดยตรวจสอบความถูกต้องเป็นรายชื่อความหัวข้อที่ปรากฏในแบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำหาค่าร้อยละของความถูกต้องของการบันทึกรายละเอียด

ผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ สรุปได้ว่า ผู้วิจัยบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 91.18 (ดูภาคผนวก ง) จึงถือได้ว่า ผู้วิจัยมีความตรงในการบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์

1.6 หากความเที่ยงของการบันทึกความแบบสุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ โดยผู้วิจัยได้บันทึกรายละเอียดของวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการหาความตรงของการบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์ทั้ง 5 เล่มอีกครั้งหนึ่ง โดยไม่เรียงความลำดับและเว้นช่วงเวลาห่างจากการบันทึกครั้งแรก 1 เดือน จากนั้นนำผลการบันทึกรายละเอียดของวิทยานิพนธ์ทั้ง 5 เล่มนั้นไปเปรียบเทียบกับการบันทึกครั้งแรกเป็นรายข้อ แล้วนำผลการเปรียบเทียบมาหาค่าร้อยละของความถูกต้องตรงกัน

ผลการบันทึกทั้ง 2 ครั้ง สรุปได้ว่า ผู้วิจัยทำการบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์ได้ถูกต้องตรงกันร้อยละ 91.18 (ดูภาคผนวก ง) จึงถือได้ว่า ผู้วิจัยมีความเที่ยงในการบันทึกรายละเอียดวิทยานิพนธ์

2. แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองมีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินวิทยานิพนธ์ที่รวบรวมมาได้ และคัดเลือกเฉพาะวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพดี เพื่อการสังเคราะห์ต่อไป ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองของอุทุมพร จามรมาน (2527: 96-98) ซึ่งมีข้อคำถามรวม 22 ข้อ และครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ในรายงานการวิจัยทั้งหมด ในการประเมินนั้นใช้มาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ช่วง คือ ใช้น่าใช้ ปานกลาง ไม่น่าใช้ ไม่น่าใช้เลย ผู้วิจัยได้ปรับปรุงเครื่องมือนี้ให้เหมาะสมในการเก็บข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองของ อุทุมพร จามรมาน มาพิจารณาศึกษารายละเอียดและปรับปรุงการประเมินจากแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ ใช้น่าใช้ ใช้น่ากลาง น้อย น้อยที่สุด เปลี่ยนมาเป็น ระดับความชัดเจน หรือความสอดคล้องของงานวิจัยในระดับ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และไม่มีหัวข้ออื่น ๆ โดยตั้งเกณฑ์การพิจารณา ความชัดเจนหรือความสอดคล้องในระดับต่าง ๆ ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	วิทยานิพนธ์นั้น มีประเด็นที่เกี่ยวข้องครบถ้วน มีความชัดเจน เช่น สมมติฐานที่ค้ำไว้มีทฤษฎีรองรับ หรือมีงานวิจัย สนับสนุนในการเขียนสมมติฐาน หรือใช้ภาษาที่ชัดเจนกระชับรัด
มาก	หมายถึง	วิทยานิพนธ์นั้น มีประเด็นที่เกี่ยวข้องครบถ้วน เป็นส่วนใหญ่ ชัดเจนเป็นส่วนใหญ่

- ปานกลาง หมายถึง วิทยานิพนธ์นั้น มีประเด็นที่เกี่ยวข้องครบถ้วน
ปานกลาง หรือชัดเจนปานกลาง
- น้อย หมายถึง วิทยานิพนธ์นั้น มีประเด็นค่อนข้างไม่ครบถ้วน หรือ
ไม่ค่อยชัดเจน
- น้อยที่สุด หมายถึง วิทยานิพนธ์นั้น มีประเด็นไม่ครบถ้วน หรือ
ไม่ชัดเจน
- ไม่มีหัวข้อนั้น ๆ หมายถึง ไม่มีประเด็นเหล่านั้น ปรากฏในวิทยานิพนธ์
นั้น ๆ

2.2 แปลงขนาดราส่วนประเมินค่า 5 ระดับเป็นตัวเลข ดังนี้

มากที่สุด	คิดค่าเป็น	5
มาก	คิดค่าเป็น	4
ปานกลาง	คิดค่าเป็น	3
น้อย	คิดค่าเป็น	2
น้อยที่สุด	คิดค่าเป็น	1

จากนั้น นำคะแนนที่ได้มาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต โดยไม่คิดกรณีที่ไม่มีประเด็นนั้น ๆ ซึ่งค่า
มัชฌิมเลขคณิต คำนวณได้จากสูตร

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

(Bernard Ostle 1966: 53)

- เมื่อ \bar{X} แทน ค่ามัชฌิม เลขคณิต
- $\sum fX$ แทน ผลรวมของน้ำหนักคะแนนคูณกับความถี่
- N แทน จำนวนข้อที่นำมาประเมินงานวิจัย

2.3 แปลงผลคุณภาพของวิทยานิพนธ์แต่ละเล่ม โดยตั้ง เกณฑ์ ดังนี้

ค่ามัชฌิม เลขคณิต	4.50-5.00	ให้อันดับคะแนน A
ค่ามัชฌิม เลขคณิต	3.50-4.49	ให้อันดับคะแนน B
ค่ามัชฌิม เลขคณิต	2.50-3.49	ให้อันดับคะแนน C

ค่ามัธยฐานเลขคณิต 1.50-2.49 ให้อันดับคะแนน D

ค่ามัธยฐานเลขคณิต 1.00-1.49 ให้อันดับคะแนน E

2.4 หาความตรงในการประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์ โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับวิทยานิพนธ์จำนวน 5 เรื่อง ซึ่งเป็นเรื่องเดียวกัน กับที่ใช้ในการหาความตรงและความเที่ยงในการสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์ โดยให้คะแนนวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่องในแบบประเมินคุณภาพ หากค่ามัธยฐานเลขคณิตที่ได้ จากนั้น นำผลการแปลค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินวิทยานิพนธ์ที่ได้รับจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยคิดต่อขอผลการประเมินวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย

ผลการประเมินของผู้วิจัย ตรงกันกับผลการประเมินของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จำนวน 4 เรื่อง จาก 5 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 80 (ดูภาคผนวก ง) จึงถือได้ว่า ผู้วิจัยมีความตรงในการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยอ่านวิทยานิพนธ์ที่เป็นตัวอย่างประชากรทุกเรื่องด้วยตนเอง พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดต่างๆ และหาคุณภาพของวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่อง ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยอ่านวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่องตลอดทั้งเล่ม
2. บันทึกรายละเอียดของวิทยานิพนธ์ลงในแบบสรุปรายละเอียดวิทยานิพนธ์
3. ประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์แต่ละเล่ม
4. วิทยานิพนธ์ที่เป็นการวิจัยเชิงทดลอง หรือ เชิงบรรยายประเภทศึกษา

สหสัมพันธ์ที่ได้รับคะแนนจากการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ในอันดับ A หรืออันดับ B และมีค่าสถิติครบถ้วน ผู้วิจัยจะบันทึกค่าสถิติที่จำเป็นในการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ลงในแบบสรุปรายละเอียด เกี่ยวกับผลการวิจัย เพื่อใช้ในการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เชิงปริมาณต่อไป

5. วิทยานิพนธ์ที่ได้อันดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป และไม่สามารถสังเคราะห์เชิงปริมาณได้ ผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ

ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ปรากฏว่า มีวิทยานิพนธ์ที่ได้อันดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป จากการประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์ จำนวน 386 เรื่อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ลักษณะทั่ว ๆ ไป ของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1 แหล่งที่ผลิต
- 1.2 ปีที่พิมพ์และเผยแพร่
- 1.3 ระดับการศึกษาที่ทำการวิจัย
- 1.4 ระเบียบวิธีวิจัย
- 1.5 เนื้อหาทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

โดยทำการแจกแจงความถี่และหาค่ากระจายร้อยละ จากสูตร

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

- เมื่อ
- P แทน ค่ากระจายร้อยละ
 - n แทน จำนวนวิทยานิพนธ์ในแต่ละรายการ
 - N แทน จำนวนวิทยานิพนธ์ที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด

2. การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

2.1 การสังเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้การวิเคราะห์แบบ เมตต้า (meta-analysis) ซึ่งพิจารณาวิทยานิพนธ์ที่จะนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณตาม เกณฑ์ ดังนี้

- 1) ต้องได้อันดับคะแนน A หรืออันดับคะแนน B จากการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย
 - 2) ต้องมีค่าสถิติครบถ้วน เพียงพอที่จะใช้ในการคำนวณค่าสถิติ ในการวิเคราะห์แบบ เมตต้าได้
 - 3) ต้องใช้วิธีวิจัยประเภทเดียวกัน และมีตัวแปรเหมือนกัน
- ตั้งแต่ 5 เรื่องขึ้นไป

ในการสังเคราะห์เชิงปริมาณ แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

2.1.1 การสังเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยายประเภทศึกษาสหสัมพันธ์ที่มีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ค่าเน้นการสังเคราะห์ดังต่อไปนี้

ก. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) โดยพิจารณาจากค่าความเที่ยงของแบบวัดแต่ละชุดว่ามีความเที่ยงมากน้อยเพียงใด ถ้าหากแบบวัดมีค่าความเที่ยงน้อยกว่า 0.60 จะคำนวณค่า r ที่ปลอดความคลาดเคลื่อนจากการวัดจากสูตร

$$r_c = \frac{r_{xy}}{\sqrt{r_{xx}} \sqrt{r_{yy}}}$$

(อุทุมพร จามรมา 2527: 103)

เมื่อ

r_c แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปลอดความคลาดเคลื่อนจากการวัด

r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากผลการวิจัย

r_{xx} แทน ค่าความเที่ยงของแบบวัดชุดที่ 1

r_{yy} แทน ค่าความเที่ยงของแบบวัดชุดที่ 2

ในกรณีทำงานวิจัยนั้น ๆ ระบุค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรเพียงตัวเดียว ใช้การสมมติว่าค่าความเที่ยงในการวัดตัวแปรที่เหลือมีค่าเป็น 1 สูตรที่ใช้ในการคำนวณจึงเป็น

$$r_c = \frac{r_{xy}}{\sqrt{r_{xx}} \cdot \sqrt{1}}$$

(อุทุมพร จามรมา 2527: 104)

ข. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม โดยคำนวณค่าความแปรปรวนจากการสุ่ม และค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ จากสูตร

$$S_e^2 = \frac{k [1-r^2]^2}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$$S_R^2 = S_r^2 - S_e^2$$

(อุทุมพร จามรमान 2527: 74)

เมื่อ	S_e^2	แทน	ค่าความแปรปรวนจากการสุ่ม
	S_R^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์
	S_r^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	\bar{r}	แทน	ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปลอดความคลาดเคลื่อน
	k	แทน	จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	n_i	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรของวิทยาลัยแต่ละเล่ม

ค. คำนวณค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ที่ปลอดความคลาดเคลื่อน จากสูตร

$$\bar{r} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i r_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$$S_r^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i [r_i - \bar{r}]^2}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

(J.E. Hunter and Others 1982: 41)

เมื่อ	\bar{r}	แทน	ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปลอดความคลาดเคลื่อน
	S_r^2	แทน	ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปลอดความคลาดเคลื่อน

n_i แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรของวิทยานิพนธ์แต่ละ เล่ม

r_i แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปลอดจากความคลาด เคลื่อน

k แทน จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตรวจสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ โดยการเปิดตารางค่าวิกฤติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ง. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มต่าง ๆ โดยการแปลงให้เป็นค่าสัมประสิทธิ์ฟิชเชอร์ซี (Fisher's Z_r) และคำนวณค่าความแตกต่างจากสูตร

$$Z = \frac{Z_{r_1} - Z_{r_2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

(P.J. Blommers 1977: 460)

เมื่อ Z แทน สัมประสิทธิ์ฟิชเชอร์ซี

Z_{r_1}, Z_{r_2} แทน สัมประสิทธิ์ฟิชเชอร์ซีของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

2.1.2 การสังเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการเปรียบเทียบผลของการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ดำเนินการสังเคราะห์ดังต่อไปนี้

ก. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัดของค่าขนาดของผล (d) โดยพิจารณาจากค่าความเที่ยงของแบบวัดที่มีความเที่ยงมากน้อยเพียงใด ถ้าหากแบบวัด มีค่าความเที่ยงน้อยกว่า 0.60 จะคำนวณค่าขนาดของผลที่ปลอดความคลาดเคลื่อนจากการวัด จากสูตร

$$d_i = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_C}$$

$$d_c = \frac{d_i}{\sqrt{r_{xx}}}$$

(อุทุมพร จามรमान 2527 : 122-124)

เมื่อ	d_i	แทน	ค่าขนาดของผล
	d_c	แทน	ค่าขนาดของผลที่ปลอดความคลาดเคลื่อนจากการวัด
	\bar{X}_E	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนของกลุ่มทดลอง
	\bar{X}_C	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนของกลุ่มควบคุม
	S_C	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม
	r_{xx}	แทน	ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัด

ในกรณีอื่น ๆ เช่น มีกลุ่มทดลองหลายกลุ่มและกลุ่มควบคุมกลุ่มเดียว หรือเสนอเฉพาะค่าที่เพิ่มขึ้น หรือการวิจัยที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว จะมีการคำนวณค่าขนาดของผลแตกต่างกันไป (ดูรายละเอียด ภาคผนวก จ)

ข. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม โดยคำนวณค่าความแปรปรวนจากการสุ่ม และความแปรปรวนของพารามิเตอร์ จากสูตร

$$S_e^2 = \frac{4k(1+d/8)}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$$S_D^2 = S_d^2 - S_e^2$$

(อุทุมพร จามรमान 2527 : 83-84)

เมื่อ	S_e^2	แทน	ค่าความแปรปรวนจากการสุ่ม
	S_D^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์
	S_d^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของค่าขนาดของผล

\bar{d} แทน ค่าเฉลี่ยของค่าขนาดของผล

n_i แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากร

k แทน จำนวนค่าขนาดของผล

ค. คำนวณค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนของค่าขนาดของผลที่ปลอดความคลาดเคลื่อน จากสูตร

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i d_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$$S_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (d_i - \bar{d})^2}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

(อุทุมพร จามรมาน 2527: 83-84)

เมื่อ \bar{d} แทน ค่าเฉลี่ยของค่าขนาดของผลที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อน

S_d^2 แทน ค่าความแปรปรวนของค่าขนาดของผล

d_i แทน ค่าขนาดของผลที่ปลอดความคลาดเคลื่อน

n_i แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

k แทน จำนวนค่าขนาดของผล

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าขนาดของผล โดยใช้การวิเคราะห์แบบ sign test ด้วยสถิติทดสอบไบนอมิยัล(binomial test) จากการเปิดตารางค่าวิกฤต

2.2 การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ โดยการบรรยายสรุปผลการวิจัยตามลักษณะของเนื้อหาทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งใช้ผลการวิจัยของวิทยานิพนธ์ที่ได้รับคะแนนจากการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ในอันดับ A หรืออันดับ B แยกเป็น 6 ด้านดังนี้

- 1) ด้านหลักสูตร แบบเรียน และเนื้อหาวิชา
- 2) ด้านวิธีสอนและเทคนิคการสอน
- 3) ด้านการวัดและการประเมินผล
- 4) ด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี และสื่อการเรียนการสอน
- 5) ด้านเกี่ยวกับครู และนักเรียน
- 6) ด้านอื่น ๆ