

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2518 - 2529" ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประชากร
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. สังเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้ เช่น เอกสารและตำราเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัย การวิเคราะห์แบบเมตต้า สถิติที่ใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์และการทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทที่มึเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในระบบโรงเรียน ซึ่งผลิตขึ้นในช่วงปีการศึกษา 2518 - 2529 โดยสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรปริญญาโททางการศึกษาทุกแห่งในประเทศไทยจำนวน 394 เล่ม วิทยานิพนธ์เหล่านี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมรายชื่อมาจากแหล่งต่าง ๆ ของสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นแหล่งข้อมูลดังนี้

1. จากบัตรรายการวิทยานิพนธ์ของห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัยและหอสมุดกลาง
2. จากเอกสารรวบรวมบทคัดย่อวิทยานิพนธ์
3. จากรายชื่อมหาบัณฑิตจากฝ่ายประเมินผล บัณฑิตวิทยาลัย
4. จากบรรณานุกรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์

จากแหล่งข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยรวบรวมรายชื่อวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในระบบโรงเรียนได้จำนวน 394 เล่ม ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2518 - 2529 จำแนกตามรายชื่อสถาบันอุดมศึกษา

สถาบันอุดมศึกษา	จำนวน (เล่ม)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	163
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	94
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	16
มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	9
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	87
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	24
รวม	394

การสร้าง เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้มี 2 ฉบับคือ

1. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย
2. แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

การสร้างแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย

1. ศึกษาเอกสาร และตำราเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัยและการวิเคราะห์แบบเมตต้า เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย

2. สร้างแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย เพื่อจัดบันทึกลักษณะงานวิจัย ตลอดจนรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นในการสังเคราะห์เชิงปริมาณและสังเคราะห์เชิงเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วยรายการต่าง ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย มีข้อความเกี่ยวกับ ชื่อ - สกุลผู้วิจัย ชื่องานวิจัย ปี พ.ศ. ที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่วิจัย และสถานที่ผลิตงานวิจัย เป็นต้น จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย มีข้อความเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย ประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัย เป็นต้น จำนวน 19 ข้อ

รวมทั้ง 2 ตอนมีข้อความทั้งสิ้น 25 ข้อ ลักษณะข้อความในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย เป็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับรายละเอียดงานวิจัยที่จำเป็นในการนำมาสังเคราะห์ และมีลักษณะเดิมข้อความทั้งหมด

3. นำแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัย ของภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 10 เล่ม โดยสุ่มเลือกวิทยานิพนธ์ที่มีลักษณะการทำวิจัยต่าง ๆ กันไป เช่น เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง งานวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ งานวิจัยเชิงสำรวจ เป็นต้น

4. นำแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย ที่ปรับปรุงหลังการทดลองใช้ ซึ่งเหลือจำนวน 15 ข้อ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความตรงตามเนื้อหา หลังจากนั้นได้นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยของภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีลักษณะการทำวิจัยต่าง ๆ กันอีก 10 เล่ม ปรากฏว่าสามารถจดรายละเอียดที่จำเป็นในการสังเคราะห์เชิงปริมาณและสังเคราะห์เชิงเนื้อหาได้ครบถ้วนตามต้องการ จึงนำมาใช้จริง เนื่องจากแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยเป็น

แบบสรุบทที่ไข้จุดบันทึกรายละเอียดข้อเท็จจริงของงานวิจัยแต่ละเล่ม จึงไม่ได้หาค่าความตรง และความเที่ยงของเครื่องมือดังกล่าว (ภาคผนวก ค)

การสร้างแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินวิทยานิพนธ์ที่ศึกษา วิทยานิพนธ์เดียวกัน จำนวนตั้งแต่ 5 เล่มขึ้นไป เพื่อคัดเลือกนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองของ อุทุมพร จามรมาน ซึ่งดัดแปลงมาจาก แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองของ สตีเฟน ไอซาแอก และวิลเลียม เบอร์ดัน ไมเคิล (Isaac, S. and Michael W.B.) โดยที่ผู้วิจัยได้ดัดแปลงลักษณะของมาตราส่วนประเมิน ค่า 5 ระดับ จากระดับของการ ไข้มาก, ไข้, ปานกลาง, ไข้ไข้, ไข้ไข้เลย เป็นระดับของการ มีคุณภาพมากที่สุด มีคุณภาพมาก มีคุณภาพปานกลาง มีคุณภาพน้อย และมีคุณภาพ น้อยที่สุด สำหรับรายการข้อความ 22 ข้อ ผู้วิจัยได้คงของเดิมไว้ทั้งหมด เพราะครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ในรายงานการวิจัยทั้งหมด และผู้วิจัยได้เพิ่มเติมคำชี้แจงการประเมิน และ หาค่าความ เชื่อถือได้ก่อนนำไปใช้จริง ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์การพิจารณาตามมาตราส่วนประเมินค่า ดังนี้คือ

ไม่มี	หมายถึง	ไม่มีหัวข้อความที่ปรากฏในแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง
ถ้ามี	มีคุณภาพในระดับใด	ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับคือ
มีคุณภาพมากที่สุด	หมายถึง	งานวิจัยนั้นมีประเด็นที่เกี่ยวข้องครบถ้วน ชัดเจน
มีคุณภาพมาก	หมายถึง	งานวิจัยนั้นมีเฉพาะประเด็นที่ครบถ้วน หรือชัดเจนอย่างหนึ่ง อย่างไม่
มีคุณภาพปานกลาง	หมายถึง	งานวิจัยนั้นมีประเด็นที่สื่อความหมาย แต่ไม่ชัดเจน
มีคุณภาพน้อย	หมายถึง	งานวิจัยนั้นมีประเด็นไม่ครบถ้วนและไม่ชัดเจน
มีคุณภาพน้อยที่สุด	หมายถึง	งานวิจัยนั้นมีประเด็นไม่ชัดเจนและไม่เกี่ยวข้อง

2. การตรวจให้คะแนน

ให้ 5 คะแนน เมื่อ มีคุณภาพมากที่สุด

4	คะแนน	เมื่อ	มีคุณภาพมาก
3	คะแนน	เมื่อ	มีคุณภาพปานกลาง
2	คะแนน	เมื่อ	มีคุณภาพน้อย
1	คะแนน	เมื่อ	มีคุณภาพน้อยที่สุด
0	คะแนน	เมื่อ	ไม่มีหัวข้อตามที่ปรากฏในแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

ในการให้อันดับคะแนน ใช้วิธีการหาคะแนนเฉลี่ย จากคะแนนรวมในข้อที่ได้
คะแนน 1 - 5 ส่วนข้อที่ได้ 0 จะไม่นำมารวม และคิดคะแนนเฉลี่ย โดยผู้วิจัยได้แบ่ง
ช่วงของคะแนนในการให้อันดับคะแนนดังนี้

คะแนน เฉลี่ยระหว่าง	4.56 - 5.00	ให้อันดับคะแนน A
คะแนน เฉลี่ยระหว่าง	3.56 - 4.55	ให้อันดับคะแนน B
คะแนน เฉลี่ยระหว่าง	2.56 - 3.55	ให้อันดับคะแนน C
คะแนน เฉลี่ยระหว่าง	1.56 - 2.55	ให้อันดับคะแนน D
คะแนน เฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.55	ให้อันดับคะแนน E

3. การหาความตรงของแบบประเมินงานวิจัย และหาค่าความตรงและความเที่ยง
ของการประเมินงานวิจัย

3.1 การหาความตรงของแบบประเมินงานวิจัย

เนื่องจากผู้วิจัยได้ดัดแปลงแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง เพื่อให้
เหมาะสมกับการประเมินวิทยานิพนธ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการหาความตรงของแบบประเมิน
ก่อนนำไปใช้ โดยการทดลองนำไปประเมินวิทยานิพนธ์ของภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 10 เล่ม เมื่อพบว่าหัวข้อต่าง ๆ ตามที่ปรากฏในแบบประเมิน
งานวิจัยด้วยตนเอง สามารถประเมินลักษณะต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ได้ครบถ้วน จึงถือว่า
แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองที่ดัดแปลงขึ้นมีความตรง

3.2 การหาค่าความตรงของการประเมินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงหลักเกณฑ์ในการประเมินวิทยานิพนธ์หรืองานวิจัย จาก
เอกสารหรือตำราที่เขียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการวิจัย ตลอดจนได้ศึกษาทบทวนความรู้ทางสถิติ
และการทำวิทยานิพนธ์ จนเกิดความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดี และหลังจากนั้นได้ทำการ

ประเมินวิทยานิพนธ์ของภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ
 สอบทานความตรงของการประเมินงานวิจัยโดยเทียบกับคะแนนวิทยานิพนธ์ที่ประเมินโดยคณะ
 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการประเมินวิทยานิพนธ์ 10 เล่ม ผู้วิจัยประเมินได้ตรงกับการประเมินของ
 คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จำนวน 9 เล่ม หรือร้อยละ 90 ซึ่งถือว่ามีความตรงในการ
 ประเมินโดยผู้วิจัย ส่วนอีก 1 เล่มซึ่งอันดับคะแนนไม่ตรงกับคะแนนของคณะกรรมการสอบ
 วิทยานิพนธ์นั้น ปรากฏว่าคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประเมินให้ได้อันดับคะแนน เอ (A)
 แต่ผู้วิจัยประเมินให้ได้คะแนนในอันดับ บี (B) ที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะคะแนนที่คณะ
 กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ให้นั้นได้มาจากคะแนนรวมของข้อความในลักษณะต่าง ๆ ของรายงาน
 การวิจัย กับคะแนนการสอบปากเปล่า ส่วนคะแนนที่ผู้วิจัยประเมินได้มาจากคะแนนรวมของ
 ข้อความในลักษณะต่าง ๆ ของรายงานการวิจัยเท่านั้น

3.3 การหาค่าความเที่ยงของการประเมินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ประเมินวิทยานิพนธ์ของภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 10 เล่ม ซึ่งเป็นเล่มเดียวกับที่ใช้หาค่าความตรงของการ
 ประเมินโดยผู้วิจัย ด้วยแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยได้ทำการประเมิน 2 ครั้ง
 ทั้งช่วงห่างกัน 2 สัปดาห์ เพื่อดูว่าผลการประเมินวิทยานิพนธ์แต่ละเล่มสอดคล้องกันทั้ง 2 ครั้ง
 หรือไม่ ปรากฏว่าผลการประเมินวิทยานิพนธ์ในครั้งที่ 2 ได้อันดับคะแนนตรงกับผลการประเมิน
 ในครั้งแรกทั้ง 10 เล่ม หรือร้อยละ 100 จึงถือว่ามีความเที่ยงในการประเมินโดยผู้วิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้คือ

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย ไปยังคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ของสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรมหาบัณฑิตทาง
 การศึกษาทุกแห่ง
2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปติดต่อยังบัณฑิตวิทยาลัย ของสถาบัน
 อุดมศึกษาที่มีหลักสูตรมหาบัณฑิตทางการศึกษาทุกแห่ง เพื่อขอสำรวจและรวบรวมรายชื่อของ

มหาดัชนีพร้อมชื่อวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่อยู่ในระบบ
โรงเรียน เฉพาะวิทยานิพนธ์ที่ผลิตระหว่างปีการศึกษา 2518 - 2529

3. นำรายชื่อมหาดัชนีและชื่อวิทยานิพนธ์ที่ได้ไปตรวจสอบรายชื่อในเอกสาร
รวบรวมบทคัดย่อ และบัตรรายการวิทยานิพนธ์ที่มีอยู่ในห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย ห้องสมุดคณะ
ครุศาสตร์ ห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ และห้องสมุดกลางของสถาบันอุดมศึกษาที่มีวิทยานิพนธ์
ที่เกี่ยวข้องดังกล่าว

4. นำรายชื่อวิทยานิพนธ์มาจำแนกตามลักษณะของงานวิจัย เพื่อจัดประเภท

5. ประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์เชิงทดลองและเชิงสหสัมพันธ์ ที่ศึกษาวิทยานิพนธ์
เดียวกันตั้งแต่ 5 เล่มขึ้นไป

6. นำข้อมูลจากวิทยานิพนธ์เชิงทดลองและเชิงสหสัมพันธ์ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับ
เอ (A) บี (B) และ ซี (C) ยันทึกลงในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย

7. สำหรับวิทยานิพนธ์ที่ไม่อยู่ในข่ายที่จะนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ จะบันทึก
ข้อมูลต่าง ๆ จากวิทยานิพนธ์เหล่านั้นลงในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย ยกเว้น
ข้อมูลในข้อ 7 8 และ 9 ไม่ต้องบันทึก

8. ผู้วิจัยได้บันทึกข้อมูลของวิทยานิพนธ์ลงในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย
และประเมินคุณภาพ ณ แหล่งข้อมูล

9. ตรวจสอบความเชื่อถือได้ของผลมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ
วิทยานิพนธ์เชิงทดลองและเชิงสหสัมพันธ์ที่จะนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ วิทยานิพนธ์เชิง
ทดลอง 10 เล่ม และวิทยานิพนธ์เชิงสหสัมพันธ์ 21 เล่ม เมื่อวิเคราะห์ในเบื้องต้น พบว่า
มีจำนวนค่าผลมาตรฐาน 10 ค่า และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 26 ค่า นำค่าผลมาตรฐาน
และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 36 ตัวนี้มาตรวจสอบความเชื่อถือได้ โดยใช้วิธีการดังนี้

9.1 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด

ในการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด ได้ทำการตรวจสอบ
เฉพาะวิทยานิพนธ์ที่รายงานค่าความเที่ยงของเครื่องมือต่ำกว่า 0.6 และวิทยานิพนธ์เชิง
สหสัมพันธ์ที่รายงานค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรให้เพียงตัวเดียว โดยสมมติค่าความ
เที่ยงในการวัดตัวแปรที่เหลือมีค่าเป็น 1 โดยทำการปรับค่าผลมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์จากวิทยานิพนธ์ที่มีลักษณะดังกล่าวให้ปลอดภัยจากความคลาดเคลื่อนในการวัด

จากการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบค่าผลมาตรฐานของวิทยานิพนธ์เชิงทดลอง ปรากฏว่ามีค่าผลมาตรฐานที่ได้อยู่แล้ว 9 ค่า และต้องทำการปรับเพื่อให้ปลอดภัยจากความคลาดเคลื่อนในการวัดเพียง 1 ค่า ส่วนวิทยานิพนธ์เชิงสหสัมพันธ์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้อยู่แล้ว 20 ค่า และต้องทำการปรับค่า เพื่อให้ปลอดภัยจากความคลาดเคลื่อนในการวัดเพียง 6 ค่า ผลการปรับค่าพบว่า ได้ค่าผลมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงขึ้นทุกค่า จึงใช้วิทยานิพนธ์ทั้ง 31 เล่ม ทำการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มต่อไป (ตารางที่ 5, 6, 7 และ 8 ในภาคผนวก)

9.2 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

จากการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม ปรากฏว่า งานวิจัยเชิงทดลอง มีความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มเท่ากับ 0.0579562 ส่วนงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

องค์ประกอบด้าน	ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม	จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	0.0005974	7
ความคิดสร้างสรรค์	0.0025042	5
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	0.0015801	8
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	0.0022438	6
รวม		26

จากผลการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มพบว่า มีค่า 0.0005974 - 0.0579562 ซึ่งมีค่าน้อยมาก สรุปได้ว่า ผลมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นค่าที่เชื่อถือได้และจะนำไปสังเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของวิทยานิพนธ์ ที่รวบรวมไว้ในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย เพื่อนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยวิธีวิเคราะห์แบบเมตต้าตามแนวคิดของ สมิดท์ - ฮันเตอร์ (Schmidt - Hunter อ้างถึงใน อุทุมพร จามรมา 2527 : 70) โดยคัดเลือก วิทยานิพนธ์มาวิเคราะห์ได้ 5 ประเภท

1. วิทยานิพนธ์ที่เปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการสอนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ มีวิทยานิพนธ์จำนวน 10 เล่ม
2. วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีวิทยานิพนธ์จำนวน 7 เล่ม
3. วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ มีวิทยานิพนธ์จำนวน 5 เล่ม
4. วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีวิทยานิพนธ์จำนวน 8 เล่ม
5. วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีวิทยานิพนธ์จำนวน 6 เล่ม

ในส่วนที่ 2 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา โดยนำผลการวิจัยของวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาปัญหาวิจัยเรื่องท่านอง เดียวกันมาสรุป เป็นข้อค้นพบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณมีทั้งที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองและที่เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ซึ่งงานวิจัยทั้งสองแบบนี้มีวิธีการคำนวณค่าของผลมาตรฐานแตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึง เสนอสถิติที่ใช้ในการคำนวณ แยกเป็น 2 ประเภทดังนี้

ก. วิชยานิพนธ์ที่เปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังนี้

1. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด โดยใช้สูตร

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

(อุทุมพร จามรمان 2527 : 88)

เมื่อ

d_T คือ ค่าที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัด

d_i คือ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แล้วหารด้วย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้ง 2 กลุ่ม

2. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

ในการพิจารณาความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง ใช้การคำนวณค่าความแปรปรวน 2 อย่างคือ ความแปรปรวนของค่าผลมาตรฐานของงานวิจัยแต่ละเล่ม และความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร

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

(อุทุมพร จามรมาน 2527 : 84)

เมื่อ

S_e^2 คือ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

\bar{d} คือ ค่าเฉลี่ยของผลมาตรฐาน

n_i คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

k คือ จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

3. สังเคราะห์งานวิจัย

หลังจากได้ตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าสถิติต่าง ๆ ของงานวิจัยแต่ละเล่มแล้ว จึงนำงานวิจัยที่มีคุณภาพเหล่านั้นมาทำการสังเคราะห์ โดยการคำนวณค่าของผลมาตรฐาน ความแปรปรวนของค่าผลมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยทางผลมาตรฐานดังนี้

3.1 คำนวณค่าของผลมาตรฐานจากสูตร

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

(อุทุมพร จามรمان 2527 : 83)

เมื่อ

d_i คือ ขนาดของผลมาตรฐานของงานวิจัยแต่ละเรื่อง

\bar{X}_E คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

\bar{X}_C คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

$$S = \sqrt{\frac{(n_E - 1)S_E^2 + (n_C - 1)S_C^2}{n_E + n_C - 2}}$$

หรือค่าที่ลดความคลาดเคลื่อน

(อุทุมพร จามรมาน 2527 : 82)

n_E คือ จำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลอง

n_C คือ จำนวนตัวอย่างของกลุ่มควบคุม

S_E^2 คือ ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง

S_C^2 คือ ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

3.2 คำนวณค่าเฉลี่ยของผลมาตฐาน จากสูตร

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

(อุทุมพร จามรมาน 2527 : 83)

เมื่อ

 \bar{d} คือ ค่าเฉลี่ยของผลมาตฐานจากงานวิจัยแต่ละ เรื่อง n_i คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละ เรื่อง d_i คือ ขนาดของผลมาตฐาน k คือ จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

3.3 คำนวณค่าความแปรปรวนของผลมาตฐาน จากสูตร

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

(อุทุมพร จามรมาน 2527 : 84)

เมื่อ

 S_d^2 คือ ความแปรปรวนของผลมาตฐาน n_i คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละ เรื่อง d_i คือ ขนาดของผลมาตฐานในงานวิจัยแต่ละ เรื่อง \bar{d} คือ ค่าเฉลี่ยของผลมาตฐานจากงานวิจัยแต่ละ เรื่อง k คือ จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

ข. วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับองค์ประกอบด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ มีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังนี้

1. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด โดยคำนวณจากสูตร

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

(อุทุมพร จามรमान 2527 : 103)

เมื่อ

r_c คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy}) ที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัด

r_{xy} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x กับ y

r_{xx} คือ ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปร x

r_{yy} คือ ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปร y

ในกรณีทำงานวิจัยนั้น ๆ ระบุค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรให้เพียงตัวเดียว อุทุมพร จามรमान (2527 : 104) ได้เสนอให้สมมติค่าความเที่ยงในการวัดตัวแปรที่เหลือมีค่าเป็น 1 ดังนั้นสูตรที่ใช้คำนวณจึงกลายเป็น

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

(อุทุมพร จามรमान 2527 : 103)

2. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง ตรวจสอบได้โดยการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ทุก ๆ ค่าที่นำมาสังเคราะห์ ถ้ามีความแตกต่างกันมาก แสดงว่ามีความคลาดเคลื่อน ซึ่งสาเหตุหนึ่งคือ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง คำนวณโดยใช้สูตร

$$S_e^2 = \frac{k(1-\bar{r}^2)^2}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

(อุทุมพร จามรมาน 2527 : 105)

เมื่อ

S_e^2 คือ ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

n_i คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยแต่ละเรื่อง

\bar{r} คือ ค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัด

k คือ จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

3. สังเคราะห์งานวิจัย

เมื่อได้ตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของงานวิจัยทั้งหลายแล้ว จึงนำมาคำนวณค่าสถิติ 2 ค่า คือ ค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากสูตรดังนี้

3.1 คำนวณค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากสูตร

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

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

เมื่อ

\bar{r} คือ ค่าเฉลี่ยของ r_i ทั้งหมด

r_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ 1 กับตัวแปรที่ 2

n_i คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

k คือ จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

3.2 คำนวณค่าความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากสูตร

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

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

เมื่อ

S_r^2 คือ ค่าความแปรปรวนของ r

\bar{r} คือ ค่าเฉลี่ยของ r_i ทั้งหมด

r_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ 1 กับตัวแปรที่ 2

n_i คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

k คือ จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย