



### วิธีดำเนินการวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์แบบเมตา (Meta - Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคสำคัญสถิติวิเคราะห์ในการผสมผสานงานวิจัยหลายๆเล่มที่ศึกษาในเรื่องเดียวกัน เพื่อค้นหาข้อสรุปของข้อมูลจากงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมุ่งที่จะได้ประโยชน์แก่นักวิจัยต่อไป โดยมีวิธีดำเนินการสังเคราะห์ดังต่อไปนี้

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ งานวิจัยของหน่วยงานราชการ และวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ที่อยู่ในประเทศไทย ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความสำเร็จในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและแนวทางการศึกษาระดับการศึกษาจำนวนประมาณ 240 เล่ม และคุณภาพของงานวิจัยที่ได้ในภาคผนวก ๑

#### วิธีการประชากร

เกณฑ์การสุ่มตัวอย่างประชากรในครั้งนี้ ได้ใช้ช่วงระยะเวลาในปี พ.ศ. 25๖7 ถึงปี พ.ศ. 2๖๒๙ เพราะมีงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาในเรื่องนี้มากในช่วงเวลาดังกล่าว

ดังนั้นตัวอย่างประชากรของการศึกษาคั้งนี้คือ งานวิจัยของหน่วยราชการ และวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในช่วงปี พ.ศ. 2507 ถึงปี พ.ศ. 2526 ซึ่งงานวิจัยและวิทยานิพนธ์เหล่านี้ได้มาจากเอกสารประมวลงานวิจัยของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จากห้องสมุดของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรมหาบัณฑิตทางการศึกษาทุกแห่ง จำนวน 118 เล่ม ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในช่วงปี พ.ศ. 2507-2526 จำแนกตามรายชื่อสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง

| สถาบันอุดมศึกษา / หน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง | จำนวน ( เล่ม ) |
|--|----------------|
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                      | 33             |
| มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร      | 49             |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                     | 12             |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                         | 4              |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                           | 5              |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                       | 4              |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร                         | 8              |
| สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ         | 3              |
| รวม  | 118            |

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าจำนวนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในช่วงปี พ.ศ.2507-2526 ได้มาจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มากที่สุด รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และน้อยที่สุดคือสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้มี 3 ลักษณะคือ

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 7 ด้าน คือ
  - 1.1 สมรรถภาพทางสมอง
  - 1.2 ความถนัดทางการเรียน
  - 1.3 ความคิดสร้างสรรค์
  - 1.4 ความสามารถในการแก้ปัญหา
  - 1.5 ทักษะการคิดวิเคราะห์
  - 1.6 ขนาดของโรงเรียน
  - 1.7 การศึกษาของบิดามารดา
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 วิชาคือ
  - 2.1 วิชาคณิตศาสตร์
  - 2.2 วิชาวิทยาศาสตร์
  - 2.3 วิชาภาษาไทย
3. ระดับการศึกษามี 2 ระดับคือ
  - 3.1 ระดับชั้นประถมศึกษา
  - 3.2 ระดับชั้นมัธยมศึกษา

## เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการรวบรวมและสังเคราะห์งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่มีอยู่แล้ว โดยใช้เครื่องมือ 2 ชนิดคือ

1. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย
2. แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้ในการสำรวจ จดบันทึก ลักษณะงานวิจัยตลอดจนรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นในการสังเคราะห์งานวิจัย ซึ่งประกอบด้วยรายการต่าง ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย มีข้อความเกี่ยวกับชื่อผู้วิจัย ชื่องานวิจัย ปีที่ทำการวิจัย แหล่งที่ผลิตงานวิจัย ระดับการศึกษาที่ทำการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาใด องค์ประกอบค่านิโค มีจำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย มีข้อความเกี่ยวกับรายละเอียดของประชากร และกลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมงานวิจัยนั้น ๆ พร้อมรายละเอียด การวิเคราะห์ข้อมูล ผลวิเคราะห์ ข้อตกลงเบื้องต้น นิยามศัพท์เฉพาะ เป็นต้น มีจำนวน 19 ข้อ

รวมทั้ง 2 ตอนมีข้อความทั้งสิ้น 25 ข้อ ลักษณะข้อความในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยเป็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับรายละเอียดงานวิจัย ซึ่งมี 2 ลักษณะคือ แบบเลือกตอบ และแบบเติมข้อความ

## การสร้าง เครื่องมือแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย

1. ศึกษาผลงานการวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนขั้นตอนของการทำวิจัยและการทำวิทยานิพนธ์ โดยศึกษาถึงลักษณะของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ พบว่างานวิจัยและวิทยานิพนธ์

แต่ละเล่มมีรูปแบบของการเขียนรายงานการวิจัยคล้าย ๆ กันคือ งานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ 1 เล่ม อาจแบ่งออกเป็น 4 บท หรือ 5 บทก็ได้ โดยบทที่ 1 บทนำ จะมีหัวข้อย่อย ๆ ดังนี้ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย (อาจไม่มีในกรณีที่เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ) ข้อตกลงเบื้องต้น ข้อจำกัดของการวิจัย คำนิยามศัพท์เฉพาะ และประโยชน์ที่ได้รับในงานวิจัย บทที่ 2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งงานวิจัยบางเล่มอาจจะใส่อยู่ในบทที่ 1 ก็ได้ บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย มีหัวข้อดังนี้ ประชากร กลุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือในการเก็บข้อมูล กระบวนการรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีหัวข้อดังนี้ ผลวิเคราะห์และการสรุปผลตามหลักฐาน บทที่ 5 การสรุปและอภิปรายผล มีหัวข้อดังนี้ ผลสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งในหัวข้อย่อยแต่ละบทบางเล่มอาจสลับที่ของตำแหน่งกันเอง บางเล่มอาจไม่ครบทั้งหมด และบางเล่มก็ใช้ศัพท์ในหัวข้อย่อยต่างกันไป ทั้งนี้เนื่องจากต่างสถาบันกัน แต่ถ้าศึกษาให้ถี่จะพบว่าหัวข้อนั้น ๆ ก็คือหัวข้อเดียวกันที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จากข้อค้นพบนี้เองทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางในการที่จะสร้างแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยต่อไปนี้

2. กำหนดหัวข้อที่จำเป็นในการนำมาสังเคราะห์งานวิจัยรวมได้ 19 ข้อ ภายใต้อีหัวข้อย่อย 5 หัวข้อดังนี้

### 1. บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 1.3 ขอบเขตของการวิจัย
- 1.4 สมมติฐานของการวิจัย
- 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น
- 1.6 ข้อจำกัดของงานวิจัย
- 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง
3. วิธีดำเนินการวิจัย
  - 3.1 ประชากร
  - 3.2 กลุ่มตัวอย่าง
  - 3.3 การสุ่มตัวอย่าง
  - 3.4 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล
  - 3.5 กระบวนการรวบรวมข้อมูล
  - 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
  - 4.1 ผลวิเคราะห์
  - 4.2 การสรุปความหลักฐาน
5. การสรุปและอภิปรายผล
  - 5.1 ผลสรุป
  - 5.2 อภิปรายผล
  - 5.2 ข้อเสนอแนะ

3. นำหัวข้อ 19 ข้อ มาเขียนเป็นข้อคำถาม ที่มีลักษณะแบบเลือกตอบ และแบบเติมข้อความปนกันไป โดยจัดแบ่งเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย จำนวน 4 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย จำนวน 14 ข้อ

4. นำแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยไปทดลองใช้กับวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ของคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 5 เล่ม คือ

4.1 วิทยานิพนธ์ของวรรณคดี วรรณศิลป์ "เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" ปี



4.2 วิทยานิพนธ์ของวัฒนา หงษ์ภู "เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา" ปี พ.ศ. 2523

4.3 วิทยานิพนธ์ของจันทร์เพ็ญ ธนาสุภกรกุล "เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" ปี พ.ศ. 2526

4.4 วิทยานิพนธ์ของจรรยา ภูอุคม "เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน" ปี พ.ศ. 2524

4.5 วิทยานิพนธ์ของกรรณิการ์ ชีระเวชเจริญชัย "เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถคำนวณมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" ปี พ.ศ. 2526

จากผลการทดลองใช้สรุปได้ว่า

1. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย ชากรายละเอียดในเครื่องมือที่ใช้รวบรวมงานวิจัยนั้น ๆ เช่น แต่ละชุดใช้วัดความสามารถด้านใด ใช้ทฤษฎีอะไรในการสร้าง มีการทดลองใช้หรือไม่อย่างไร เป็นต้น

2. ส่วนนัยภาษาและการเรียงลำดับเนื้อเรื่องบางตอนควรจัดตำแหน่งใหม่เพื่อความเหมาะสมในการจกรายละเอียดงานวิจัย เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอะไร กับองค์ประกอบด้านใด ที่จริงแล้วควรจะต้องอยู่ในรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย แต่ได้จัดมาอยู่ส่วนแรกจะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยนั้น

5. ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขและปรับปรุงสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยจากประเด็นดังกล่าวข้างต้น โดยในตอนที่ 1 เพิ่ม 2 ข้อคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอะไร กับองค์ประกอบด้านใดเข้าไป ส่วนในตอนที่ 2 ได้สลับตำแหน่งของข้อตกลงเบื้องต้น นิยามศัพท์เฉพาะ ให้เรียงตามลำดับหัวข้อของวิทยานิพนธ์ และได้เพิ่ม



รายละเอียดใน เครื่องมือที่ 1 รวมงานวิจัยมี 1, 2, 3 หรือ 4 และบอกได้ว่า  
ความสามารถด้านใด ในขั้นตอนอะไรในการสร้าง มีการทดลองใช้หรือไม่ ใคร เป็น  
คนสร้าง เครื่องมือ คุณภาพของเครื่องมือมีหรือไม่

ดังนั้น แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยที่ได้ในงานวิจัยนี้ จึงมีลักษณะ  
เป็น 2 ตอน กล่าวคือ ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยมี 6 ข้อ และตอนที่ 2  
เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยมี 19 ข้อ รวมทั้ง 2 ตอนมีข้อความทั้งสิ้น 25 ข้อ  
ที่มีความครอบคลุมในหัวข้อของงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น และแบบสรุปลักษณะรายละเอียด  
งานวิจัยมีวิธีการหาโดยใช้การ เลือกตอบ และเติมข้อความทั้งสองตอน

6. เขียนคำสั่งแจ้งในการใช้แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยดังนี้

6.1 ผู้ใช้จะร่อนนำวิทยานิพนธ์ / งานวิจัย มาอ่านตลอดเล่มเสียก่อน

6.2 ตรวจสอบว่าวิทยานิพนธ์ / งานวิจัย มีหัวข้อดังกล่าวหรือไม่

6.3 ยืนยันรายละเอียดของสาระวิทยานิพนธ์ลงในแบบสรุปลักษณะ

รายละเอียดงานวิจัย

เมื่อแก้ไขรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว จึงนำต้นฉบับของแบบประเมินผลงาน  
วิจัยด้วยตนเองไปจัดพิมพ์จำนวน 200 ชุด เพื่อใช้ในการรวบรวมงานวิจัยและ  
วิทยานิพนธ์ของกลุ่มวิจัยต่างต่อไป

เนื่องจากแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยเป็นแบบสรุปที่ใช้สำหรับการ  
บันทึกและรณการรายละเอียดของข้อเท็จจริงตรงงานวิจัยแต่ละเล่ม จึงไม่ได้กล่าวหาว่า  
เขียนและตรวจตราของเครื่องมืดังกล่าว

2. แบบประเมินผลงานวิจัยด้วยตนเอง เครื่องมือที่ 2 จุดมุ่งหมายเพื่อประเมิน  
งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่รวบรวมมาไว้ จัดจำแนกและเกาะงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพ  
เพื่อการตั้งราคาประเมินค่า ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินผลงานวิจัยด้วยตนเองของ ศาสตราจารย์  
Isacc , S. and Michael W.B.



โดยมีรายการข้อความรวม 22 ข้อ ซึ่งครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ในรายงานการวิจัยทั้งหมด การประเมินใช้มาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ช่วงคือ คีมาก คี ปานกลาง ไมคี ไมคีเลย เครื่องมือนี้ไม่ได้ให้รายละเอียดต่าง ๆ ตลอดจนวิธีใช้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติม และหาค่าความเชื่อถือได้ก่อนนำไปใช้จริง

## 2.1 การใช้แบบประเมินผลงานวิจัยด้วยตนเอง

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองของศาสตราจารย์ ดร.

อุทุมพร จามรมาน มาพิจารณาและศึกษารายละเอียดโดยตั้งเกณฑ์การพิจารณาตามมาตราประมาณค่าให้ชัดเจนคือ

|         |         |   |
|---------|---------|---|
| คีมาก   | หมายถึง | งานวิจัยนั้นมีประเด็นที่เกี่ยวข้องครบถ้วนชัดเจน เช่น มีสมมติฐานที่ตั้งไว้มีทฤษฎีอะไรรับรอง หรืองานวิจัยใดสนับสนุนในการเขียนสมมติฐานและภาษาที่ใช้ชัดเจน กระชับรัดกุม |
| คี      | หมายถึง | งานวิจัยนั้นมีเฉพาะประเด็นที่ครบถ้วน หรือชัดเจนอย่างใดอย่างหนึ่ง  |
| ปานกลาง | หมายถึง | งานวิจัยนั้นมีประเด็นที่สื่อความหมายไม่ชัดเจนมาก  |
| ไมคี    | หมายถึง | งานวิจัยนั้นมีประเด็นไม่ครบถ้วนและไม่ชัดเจน   |
| ไมคีเลย | หมายถึง | งานวิจัยนั้นไม่มีประเด็นดังกล่าวเลย หรือก็ไม่ชัดเจน และไม่เกี่ยวข้อง  |

## 2.2 การให้คะแนน

ผู้วิจัยได้แปลงมาตราประมาณค่า 5 ช่วง เป็นตัวเลขดังนี้

|         |                   |   |
|---------|-------------------|---|
| คีมาก   | คิดเป็นค่าเท่ากับ | 5 |
| คี      | คิดเป็นค่าเท่ากับ | 4 |
| ปานกลาง | คิดเป็นค่าเท่ากับ | 3 |
| ไมคี    | คิดเป็นค่าเท่ากับ | 2 |
| ไมคีเลย | คิดเป็นค่าเท่ากับ | 1 |

เมื่อนำแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองไปใช้พบว่าคะแนนรวมของงานวิจัยจะมีค่าระหว่าง 22 ถึง 110 คะแนน ผู้วิจัยได้จำแนกค่าออกมาเป็นอันดับคะแนน โดยหาช่วงห่างของคะแนนในการให้อันดับคะแนนจาก การหาค่าพิสัยของคะแนน แล้วหารด้วยจำนวนอันดับคะแนนที่จะให้ ซึ่งช่วงห่างของคะแนนในการให้อันดับคะแนนครั้งนี้ประมาณ 18 ( หาได้จาก  $\frac{110 - 22}{5} = 17.6 \approx 18$  ) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จำแนกคะแนนออกเป็นดังนี้

|              |          |                |   |
|--------------|----------|----------------|---|
| คะแนนระหว่าง | 93 - 110 | ให้อันดับคะแนน | A |
| คะแนนระหว่าง | 75 - 92  | ให้อันดับคะแนน | B |
| คะแนนระหว่าง | 57 - 74  | ให้อันดับคะแนน | C |
| คะแนนระหว่าง | 39 - 56  | ให้อันดับคะแนน | D |
| คะแนนระหว่าง | 22 - 38  | ให้อันดับคะแนน | F |

## 2.3 การเทกค่าความเที่ยงและความตรงของแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

### 2.3.1 การหาค่าความเที่ยง

ผู้วิจัยได้ประเมินวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 5 เล่มด้วยแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง ซึ่งเป็นเล่มเดียวกับที่ใช้ทดลองแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยจากการประเมินวิทยานิพนธ์ 5 เล่มดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการประเมิน 2 ครั้ง โดยไม่มีการเรียงลำดับของการประเมิน และระยะเวลาห่างกัน 7 วัน ได้คะแนนรวมสรุปลักษณะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| เลขที่ | ประเมินครั้งที่ |    |
|--------|-----------------|----|
|        | 1               | 2  |
| 1      | 96              | 94 |
| 2      | 86              | 83 |
| 3      | 77              | 75 |
| 4      | 94              | 92 |
| 5      | 87              | 83 |

นำข้อมูลทั้งสองชุดไปคำนวณค่าความเที่ยงแบบความคงที่ ( Stability )  
ได้ค่า .975 และตรวจสอบความสอดคล้องของผลประเมินโดยอาศัยอันดับคะแนน  
สรุปได้ดังต่อไปนี้

ประเมินครั้งที่ 1

ประเมินครั้งที่ 2

|     | A | B | รวม |
|-----|---|---|-----|
| A   | 1 | 0 | 1   |
| B   | 1 | 3 | 4   |
| รวม | 2 | 3 | 5   |

ซึ่งเมื่อพิจารณาจากความสอดคล้องของการประเมิน 2 ครั้งพบว่า วิทยานิพนธ์ 5 เล่มดังกล่าวได้รับการประเมินอันดับคะแนนตรงกัน 4 เล่ม กล่าวคือ ประเมินครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ให้อันดับคะแนน A ในเล่มที่ 1 ตรงกัน 1 เล่ม และให้อันดับคะแนน B ในเล่มที่ 2 , 3 , 5 ตรงกัน 3 เล่ม หรือก็ร้อยละ 80 ของการประเมิน มีเพียง 1 เล่มที่ผลประเมินทั้ง 2 ครั้งไม่สอดคล้องกัน กล่าวคือประเมินครั้งที่ 1 ให้อันดับคะแนน A และประเมินครั้งที่ 2 ให้อันดับคะแนน B ซึ่งเป็นของจรรยา ภูอุดม " เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาภาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน " ปี พ.ศ. 2524 ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าคะแนนรวมของการประเมินครั้งที่ 2 ของจรรยา ภูอุดม นั้น อยู่ในช่วงคะแนนสูงสุดของอันดับคะแนน B พอที่ จึงทำให้ผู้กั้นคะแนนและอันดับคะแนน ถึงแม้ว่าผลต่างของคะแนนรวมของการประเมินครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต่างกันไม่มากก็ตาม

### 2.3.2 การหาค่าความตรง

ผู้วิจัยได้พิจารณาอันดับคะแนนของการประเมินครั้งที่ 2 กับอันดับคะแนนที่วิทยานิพนธ์ เล่มนั้น ได้รับจากการสอบของคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ โดยขอบันทึกอันดับคะแนนจากบัณฑิตวิทยาลัย ผลการตรวจสอบมีดังนี้ อันดับคะแนน A ที่ผู้วิจัยประเมินให้มี 1 เล่ม และอันดับคะแนน B ที่ผู้วิจัยประเมินให้มี 4 เล่ม ส่วนอันดับคะแนน A ที่บัณฑิตวิทยาลัยประเมินให้มี 2 เล่ม และอันดับคะแนน B ที่บัณฑิตวิทยาลัยประเมินให้มี 3 เล่ม ซึ่งการประเมินครั้งนี้ปรากฏว่าอันดับคะแนนที่ผู้วิจัยประเมินให้กับที่ได้รับจากบัณฑิตวิทยาลัยได้อันดับคะแนน A ตรงกัน 1 เล่ม และได้อันดับคะแนน B ตรงกัน 3 เล่ม ส่วนอีก 1 เล่มที่ไม่ตรงกันนั้นผู้วิจัยประเมินให้อันดับคะแนน B แต่บัณฑิตวิทยาลัยประเมินให้กับคะแนน A

ผลการประเมินพบว่า มีความสอดคล้องกันระหว่างอันดับคะแนนที่ผู้วิจัยประเมินให้กับที่ได้รับจากบัณฑิตวิทยาลัย จำนวน 4 เล่ม หรือร้อยละ 80 ของจำนวนทั้งหมด มีเพียง 1 เล่มที่ผลประเมินทั้งสองไม่สอดคล้องกันคือของจรรยา ภูอุคม เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปี พ.ศ. 2524 อาจเป็นเพราะอันดับคะแนนที่บัณฑิตวิทยาลัยนั้นได้มาจากคะแนนรวมของข้อความในลักษณะต่าง ๆ ของรายงานการวิจัยกับคะแนนการสอบปากเปล่า ส่วนอันดับคะแนนที่ผู้วิจัยประเมิน ได้มาจากคะแนนรวมของข้อความในลักษณะต่าง ๆ ของรายงานการวิจัยเท่านั้น

ดังนั้นแบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเองนี้ สรุปได้ว่ามีความเที่ยงและความตรง จักอยู่ในระดับที่สูงพอควร จึงนำไปใช้กับงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ต่อไป

### การวางแผนการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการเป็น 3 ระยะคือ

1. การรวบรวมงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรง กล่าวคือเป็นงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านคือ สมรรถภาพทางสมอง ความถนัดทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ ขนาดของโรงเรียน และการศึกษาของบิดามารดา ในช่วงปี พ.ศ. 2507 ถึงปี พ.ศ. 2526 จากรายงานการวิจัยและวิทยานิพนธ์ และเอกสารประมวลงานวิจัยของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ในห้องสมุดของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรมหาบัณฑิตทางการศึกษาทุกแห่ง ด้วยแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยได้จำนวน 118 เล่ม ดังแสดงในการร่างที่ 2 ซึ่งงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ในบางเล่มมีหลายระดับหลายวิชา

บางเล่มมีระดับเดียวหลายวิชา บางเล่มมีระดับเดียววิชาเดียว และบางเล่มมีหลายระดับวิชาเดียว เพื่อความสะดวกในการนับจำนวนงานวิจัยที่แบ่งตามชั้นและวิชาผู้วิจัยจึงแบ่งตามระดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มประถมศึกษา กลุ่มมัธยมศึกษา และกลุ่มที่มีทั้งประถมกับมัธยมศึกษา ส่วนแบ่งตามวิชาจะแบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม คือ กลุ่มคณิตศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาษาไทย กลุ่มคณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ กลุ่มคณิตศาสตร์กับภาษาไทย กลุ่มวิทยาศาสตร์กับภาษาไทย และกลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาไทย แต่ในการนำมาศึกษาผู้วิจัยจะศึกษาข้อมูลแยก 2 ระดับคือ ศึกษาระดับประถมศึกษา กับมัธยมศึกษา และ 3 วิชาคือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย

ตารางที่ 2 จำนวนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่รวบรวมได้ในระยะที่ 1 จำแนกตามระดับชั้นและวิชา

| วิชา                              | ระดับชั้น  |            |                         | รวม |
|-----------------------------------|------------|------------|-------------------------|-----|
|                                   | ประถมศึกษา | มัธยมศึกษา | ประถมศึกษากับมัธยมศึกษา |     |
| คณิตศาสตร์                        | 17         | 9          | 7                       | 33  |
| วิทยาศาสตร์                       | 8          | 7          | 6                       | 21  |
| ภาษาไทย                           | 9          | 3          | 4                       | 16  |
| คณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์          | 3          | 10         | 2                       | 15  |
| คณิตศาสตร์กับภาษาไทย              | 3          | 6          | 7                       | 16  |
| วิทยาศาสตร์กับภาษาไทย             | 1          | 3          | 6                       | 10  |
| คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์<br>ภาษาไทย | 3          | 4          | 0                       | 7   |
| รวม                               | 44         | 42         | 32                      | 118 |



จากตารางที่ 2 พบว่าจำนวนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่นำมาศึกษาอยู่ในระดับ ประถมมาก รองลงมาในระดับมัธยมศึกษา และน้อยที่สุดคือศึกษาทั้ง 2 ระดับในกลุ่มเดียวกัน และวิชาที่นำมาศึกษามากได้แก่วิทยาศาสตร์ รองลงมาคือวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนวิชา ที่ทำการศึกษาน้อยที่สุดได้แก่การศึกษាทั้ง 3 วิชาในเล่มเดียวกัน

2. การรวบรวมคำสัมภาษณ์ประสิทธิ์สหัสสัมพันธ์ ผู้วิจัยใช้แบบประเมินงานวิจัยด้วย ตนเองช่วยในการคัดเลือกงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ จำนวน 118 เล่ม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏว่าผู้วิจัยได้เลือกเอา เรื่องที่มีคุณภาพและเชื่อถือได้ในทางสถิติมาศึกษา เพียง 87 เล่ม โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1. การประเมินงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ได้อันดับ A หรืออันดับ B
2. เสนอผลโดยมีสถิติครบถ้วน

ดังนั้นงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีเพียง 87 เล่ม โดยจำแนกตาม ระดับชั้นและวิชาได้ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งใช้หลักเกณฑ์ในการสร้างตารางเหมือน ในตารางที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 จำนวนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกตามระดับชั้น และวิชา

| วิชา                              | ระดับชั้น  |            |                         | รวม |
|-----------------------------------|------------|------------|-------------------------|-----|
|                                   | ประถมศึกษา | มัธยมศึกษา | ประถมศึกษากับมัธยมศึกษา |     |
| คณิตศาสตร์                        | 12         | 7          | 7                       | 26  |
| วิทยาศาสตร์                       | 5          | 6          | 2                       | 13  |
| ภาษาไทย                           | 9          | 3          | 4                       | 16  |
| คณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์          | 1          | 5          | 2                       | 8   |
| คณิตศาสตร์กับภาษาไทย              | 3          | 6          | 4                       | 13  |
| วิทยาศาสตร์กับภาษาไทย             | 1          | 3          | 2                       | 6   |
| คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์<br>ภาษาไทย | 3          | 2          | 0                       | 5   |
| รวม                               | 34         | 32         | 21                      | 87  |

จากตารางที่ 3 พบว่าจำนวนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ อยู่ในระดับประถมมาก รองลงมาได้แก่ ระดับมัธยมศึกษา และน้อยที่สุดคือศึกษาทั้ง 2 ระดับในเล่มเดียวกัน และวิชาที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้มากได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ รองลงมาคือวิชาภาษาไทย และน้อยที่สุดคือศึกษาทั้ง 3 วิชาในเล่มเดียวกัน

งานวิจัยและวิทยานิพนธ์จำนวน 87 เล่มนี้ เมื่อนำมานับจำนวนคำสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์พบว่า มีจำนวน 559 คิว ซึ่งจะเห็นว่า จำนวนคำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีมากกว่าจำนวนเล่ม เพราะว่างานวิจัยบางเล่มมีคำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หลายค่า ดังนั้นผู้วิจัย จะจำแนกจำนวนคำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ 87 เล่ม จำแนก ความองค์ประกอบระดับชั้น และวิชา ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนคำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ 87 เล่ม จำแนกความองค์ประกอบ ระดับชั้นและวิชา

| องค์ประกอบด้าน          | ระดับชั้น  | วิชา       |             |         | รวม | (ค่า) |
|-------------------------|------------|------------|-------------|---------|-----|-------|
|                         |            | คณิตศาสตร์ | วิทยาศาสตร์ | ภาษาไทย |     |       |
| สมรรถภาพทางสมอง         | ประถมศึกษา | 107        | 39          | 110     | 256 | 265   |
|                         | มัธยมศึกษา | 9          | 0           | 0       | 9   |       |
| ความถนัดทางการเรียน     | ประถมศึกษา | 37         | 23          | 17      | 77  | 173   |
|                         | มัธยมศึกษา | 40         | 40          | 16      | 96  |       |
| ความคิดสร้างสรรค์       | ประถมศึกษา | 1          | 3           | 3       | 7   | 35    |
|                         | มัธยมศึกษา | 10         | 14          | 4       | 28  |       |
| ความสามารถในการแก้ปัญหา | ประถมศึกษา | 1          | 0           | 0       | 1   | 9     |
|                         | มัธยมศึกษา | 3          | 3           | 2       | 8   |       |
| ทัศนคติต่อวิชา          | ประถมศึกษา | 5          | 0           | 6       | 11  | 33    |
|                         | มัธยมศึกษา | 9          | 10          | 3       | 22  |       |
| ขนาดของโรงเรียน         | ประถมศึกษา | 1          | 0           | 1       | 2   | 24    |
|                         | มัธยมศึกษา | 16         | 3           | 3       | 22  |       |
| การศึกษาของบิดามารดา    | ประถมศึกษา | 2          | 0           | 1       | 3   | 20    |
|                         | มัธยมศึกษา | 11         | 2           | 4       | 17  |       |
| รวม                     |            | 252        | 137         | 170     | 559 | 559   |

จากตารางที่ 4 พบว่าจำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ 87 เล่ม มีมากในองค์ประกอบด้านสมรรถภาพทางสมอง รองลงมาได้แก่ความถนัดทางการเรียน และน้อยที่สุดคือความสามารถในการแก้ปัญหา ส่วนในวิชาพบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีมาก รองลงมาได้แก่ภาษาไทย และน้อยที่สุดคือวิทยาศาสตร์ และข้อมูลในตารางที่ 4 นี้เมื่อนำไปสังเคราะห์ในตารางที่ 6 จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 559 ค่า เพราะองค์ประกอบแต่ละด้านมีจำนวนงานวิจัยเพียงพอต่อการสังเคราะห์ นอกจากนี้การสังเคราะห์งานวิจัยในตารางที่ 8 ก็ใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จำนวน 559 ค่าในการสังเคราะห์แต่ละรายวิชา และแต่ละระดับชั้น ส่วนการสังเคราะห์งานวิจัยในตารางที่ 7 ที่แยกตามระดับชั้นและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องนั้น จะเห็นว่าในระดับประถมศึกษาขององค์ประกอบด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ขนาดของโรงเรียน และการศึกษาของบิดามารดา ไม่ได้นำมาสังเคราะห์เพราะจำนวนงานวิจัยน้อยมากไม่เพียงพอแก่การสังเคราะห์ ดังนั้นการหาค่ารวมในระดับประถมศึกษาในตารางที่ 7 จึงเหลือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียง 351 ค่า

3. การตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ งานวิจัยและวิทยานิพนธ์จำนวน 87 เล่ม เมื่อวิเคราะห์ในเบื้องต้น มีจำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 559 ตัว นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 559 ตัวนี้มาตรวจสอบความเชื่อถือได้ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้วิธีการดังนี้

3.1 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Error of Measurement) จะทำการตรวจสอบก็ต่อเมื่อเครื่องมือวิจัยนั้นมีคุณภาพต่ำ ซึ่งเครื่องมือที่มีคุณภาพต่ำในที่นี้คือ ได้รายงานค่าความเที่ยงของเครื่องมือต่ำกว่า .6 หรือการรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการที่ไม่น่าเชื่อถือ โดยทำการปรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยที่มีเงื่อนไขดังกล่าวให้ปลอดจากความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรทั้งสอง ได้จากสูตรดังนี้ (Thorndike , R.L. and Hagens , E.D. 1977 : 101 )

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



$r_c$  ( $r_{\text{correction for attenuation}}$ ) คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปลดออกจากความคลาดเคลื่อนจากการวัด

$r_{xy}$  คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่วัดได้จากแบบสอบถามของตัวแปรที่ 1 และ 2

$r_{xx}$  คือค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดจากแบบสอบถามของตัวแปรที่ 1

$r_{yy}$  คือค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดจากแบบสอบถามของตัวแปรที่ 2

ในกรณีที่งานวิจัยนั้นระบุค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรให้เพียงตัวเดียว ก็สมมติว่าค่าความเที่ยงในการวัดตัวแปรที่เหลือมีค่าเป็น 1 สูตรที่ใช้คำนวณจึงกลายเป็น ( อุทุมพร จามรมาน 2527 : 104 )

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

จากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 559 ตัว ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้อยู่แล้ว 342 ตัว และต้องทำการปรับเพื่อให้ปลดออกจากความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรทั้งสองเพียง 217 ตัว โดยปรับแล้วค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพิ่มขึ้นจากเดิม 217 ตัว

### 3.2 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 559 ตัว ให้นำมาตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม โดยพิจารณาว่า  $s_r^2$ ,  $s_e^2$  และ  $s_p^2$  ว่ามีค่าน้อยเพียงใด ถ้าค่าดังกล่าวมีค่าน้อยจะนำมาใช้ในการสังเคราะห์ โดยคำนวณหาค่า  $s_r^2$ ,  $s_e^2$  และ  $s_p^2$  จากสูตรดังนี้ ( อุทุมพร จามรมาน 2527 : 104-106 )

$$s_p^2 = s_r^2 - s_e^2$$

$s_p^2$  คือความแปรปรวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์

$s_r^2$  คือความแปรปรวนของค่า  $r$  ทั้งหมดของตัวแปรที่ 1 กับตัวแปรที่ 2

$s_e^2$  คือความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

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

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

- $n_i$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย  $i$   
 $r_i$  คือ ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวในงานวิจัย  
 $\bar{r}$  คือ ค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัด  
 $k$  คือ จำนวนค่าสหสัมพันธ์ที่นำมาคำนวณ

ผลการวิเคราะห์จะสรุปจำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 559 ตัว ว่ามีช่วง-  
 คะแนนของความคลาดเคลื่อนในการสุ่มเป็นอย่างไร ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

| ช่วงคะแนนของความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม | จำนวนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ค่า) |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| .0000 - .0010                        | 399                               |
| .0011 - .0020                        | 103                               |
| .0021 - .0030                        | 36                                |
| .0031 - .0040                        | 21                                |
| รวม                                  | 559                               |



จากตารางที่ 5 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มมากในช่วง .0000 - .0010 รองลงมาอยู่ในช่วง .0011 - .0020 และน้อยอยู่ในช่วง .0031 - .0040 ซึ่งจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 559 ตัว มีค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มน้อยมาก

ดังนั้น การตรวจสอบคุณภาพของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 559 ตัว พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 559 ตัวนี้จัดอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ 342 ตัว มีอยู่จำนวน 217 ตัว ที่ได้ปรับค่าใหม่ ส่วนการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนในการสุ่มพบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 559 ตัว มีค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มน้อยมาก จึงสรุปได้ว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 559 ตัว เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เชื่อถือได้ และจะนำมาสังเคราะห์ต่อไป

### วิธีการสังเคราะห์

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเสนอวิธีการสังเคราะห์ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ และความแปรปรวนของค่าสหสัมพันธ์

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

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

$\bar{r}$  คือ ค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัดแล้ว

$SD_r^2$  คือ ค่าความแปรปรวนของ  $r_i$  ที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัดแล้ว

$n_i$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง  $i$

$r_i$  คือ ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวในงานวิจัย

$k$  คือ จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่นำมาคำนวณ

2. หาความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ตารางเปลี่ยนเป็นค่าสัมประสิทธิ์พิชเซอร์ซีและคำนวณโดยใช้สูตร. ( James , E. Wort , Charles O. Neift and J. Stanley Ahman 1954 : 297 )

$$z_{1-2} = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}}$$

$z_{1-2}$  แทนอัตราส่วนชี้ของความแตกต่างระหว่าง  $z_1$  และ  $z_2$   
 $z_1, z_2$  แทนค่า  $r_1$  และ  $r_2$  ที่เปลี่ยนเป็นค่าสัมประสิทธิ์พิชเซอร์ซี  
 $n_1, n_2$  แทนจำนวนในแต่ละกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบ

### การรายงานผลการวิเคราะห์

การรายงานผลการสังเคราะห์ในที่นี้ แสดงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ

1. ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านคือ สมรรถภาพทางสมอง ความถนัดทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทัศนคติต่อวิชา ขนาดของโรงเรียน และการศึกษาของบิดามารดา

2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านของระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา