

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research Method) เพื่อศึกษาแนวคิดทางปรัชญาการศึกษาและแบบการเรียนรู้ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางปรัชญาการศึกษากับแบบการเรียนรู้ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2526 ซึ่งมี 10 ภาควิชา 19 สาขาวิชา มีจำนวนนิสิตทั้งหมด 355 คน โดยผู้วิจัยใช้ประชากรทั้งหมดจากภาควิชาและสาขาวิชา ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรแต่ละภาควิชาและสาขาวิชา

ภาควิชา	สาขาวิชา	ประชากร
สารัตถศึกษา	พื้นฐานการศึกษา	19
	วิจัยการศึกษา	9
ประณศึกษา	สถิติการศึกษา	9
	การวัดและประเมินผลการศึกษา	15
	การศึกษานอกระบบโรงเรียน	8
	ประณศึกษา	44
	มัชฌมศึกษา	การสอนภาษาไทย
พลศึกษา	การสอนภาษาอังกฤษ	15
	การสอนสังคมศึกษา	15
	การศึกษาคณิตศาสตร์	14
	การศึกษาวิทยาศาสตร์	20
	พลศึกษา	พลศึกษา
บริหารการศึกษา	ดุขศึกษา	12
	บริหารการศึกษา	44
	นิเทศการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร	32
จิตวิทยา	จิตวิทยาการศึกษา	19
โสตทัศนศึกษา	โสตทัศนศึกษา	15
พยาบาลศึกษา	พยาบาลศึกษา	15
อุดมศึกษา	อุดมศึกษา	21
รวม		355

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ลักษณะของเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นแบบสอบถามแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา (Educational Philosophy Inventory) และแบบวัดแบบการเรียนรู้ของนิสิต (Student Learning Styles Questionnaire) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ภาควิชา สาขาวิชา

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา 5 ลัทธิ คือ สรรัตถนิยม นิรันตรนิยม พิพัฒนาการนิยม ปฏิรูปนิยม และอัตถิภาวนิยม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา บทความเกี่ยวกับปรัชญาการศึกษาทั้ง 5 ลัทธิ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชดเชย 5 ข้อย่อย โดยที่แต่ละข้อย่อยจะเป็นแนวคิดทางปรัชญาการศึกษาแต่ละลัทธิ คำถามตอนที่ 2 มี 42 ข้อ ถามแนวคิดทางปรัชญาการศึกษาแต่ละลัทธิใน 4 ด้าน คือ

แนวคิดทางความหมายการศึกษา	7 ข้อ	รวม 35	ข้อย่อย
แนวคิดทางจุดมุ่งหมายการศึกษา	8 ข้อ	รวม 40	ข้อย่อย
แนวคิดทางองค์ประกอบของการศึกษา	20 ข้อ	รวม 100	ข้อย่อย
แนวคิดทางกระบวนการเรียนการสอน	7 ข้อ	รวม 35	ข้อย่อย

การเรียงลำดับข้อของคำถามตอนที่ 2 นี้เรียงตามแนวคิดทางด้านปรัชญาการศึกษาเป็นด้าน ๆ ไป แต่มีใครระบุให้ผิดทราบว่าจากข้อใดถึงข้อใดเป็นแนวคิดทางด้านใด การเรียงลำดับคำถามผู้วิจัยเรียงดังนี้คือ

ความหมายการศึกษา	ข้อ 1 - 7
จุดมุ่งหมายการศึกษา	ข้อ 8 - 15
องค์ประกอบของการศึกษาแยกออกเป็น	
หลักสูตร	ข้อ 16 - 20
ครู	ข้อ 21 - 25
นักเรียน	ข้อ 26 - 30

โรงเรียน

ข้อ 31 - 35

กระบวนการเรียนการสอน

ข้อ 36 - 42

ส่วนการเรียงข้อขอยจากข้อ ก-จ ของแต่ละข้อนั้นไม่เรียงแต่ละลัทธิ
ตายตัว แต่จะสลับขอละปะปนกันไป

ตอนที่ 3 เป็นแบบวัดแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดแบบการเรียนรู้ของ
นิลิต (Student Learning Styles Questionnaire) ของแอนโทนี กราส์ซา และ
เชอร์รีด ไรช์แมน (Anthony Grasha and Sheryl Reichman) มาแปลและ
ปรับปรุงให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยยังคงเนื้อหาของแบบวัดแบบการเรียนรู้
ซึ่งแบบวัดแบบการเรียนรู้เป็นข้อความที่ระบุถึงความรู้สึกและทัศนคติต่อการเรียนวิชาต่าง ๆ
โดยทั่วไปเป็นแบบมาตราประเมินค่า (1-5) ของลิเคอร์ท (Likert) โดยให้เลือกเพียง
คำตอบเดียว แบบการเรียนรู้ทั้งหมด 6 แบบ คือ แบบอิสระ (Independent)
แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) แบบร่วมมือ (Collaborative) แบบพึ่งพา
(Dependent) แบบแข่งขัน (Competitive) และแบบมีส่วนร่วม
(Participant) แต่ละแบบมีข้อความ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 60 ข้อ ซึ่งแต่ละแบบจะ
สลับที่ปะปนกันไป

2. การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใหม่ขึ้นตอนในการทำดังนี้

คำถามตอนที่ 1 ตามสถานการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยสร้างจาก
การค้นคว้าเอกสารการวิจัยต่าง ๆ และปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คำถามตอนที่ 2 ตามแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
สร้างเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. ศึกษาคณาทหนังสือและบทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่
เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษาสารัตถนิยม นิรันตรนิยม พิพิตนาการนิยม ปฏิรูปนิยม และอัตถิภาวนิยม
2. จากขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยทำเอกสารเปรียบเทียบปรัชญาการศึกษา
ทั้ง 5 ลัทธิขึ้น โดยแยกหัวข้อในการเปรียบเทียบเป็น 4 หัวข้อคือ ความหมายการศึกษา
จุดมุ่งหมายการศึกษา องค์ประกอบของการศึกษา และกระบวนการเรียนการสอน

3. จากข้อความเปรียบเทียบในข้อ 2 ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามแนวคิดทางปรัชญาการศึกษาตามแบบขึ้น

4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยาลัยเทคนิครังสิตให้คำแนะนำแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะ

คำถามตอนที่ 3 เป็นแบบวัดแบบการเรียนรู้ ซึ่งเป็นข้อความที่เกี่ยวกับความรู้สึกและทัศนคติต่อการเรียนวิชาต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดแบบการเรียนรู้เป็นขั้นตอนดังนี้คือ

1. ทำการสร้างแบบวัดแบบการเรียนรู้โดยแปลข้อความในแบบวัดแบบการเรียนรู้ของนิลิต (Student Learning Styles Questionnaire) ของแอนโทนี กราสซ่า และเชอรัลด์ ไรช์แมน (Anthony Grasha and Sheryl Reichman) ซึ่งแบบวัดแบบการเรียนรู้ของนิลิตมี 6 แบบ

2. นำแบบวัดแบบการเรียนรู้มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยยังคงเนื้อหาของแบบวัดแบบการเรียนรู้

3. การตรวจสอบแบบความตรงของแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินข้อความในแบบวัดว่าแต่ละข้อจะสามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้หรือไม่ ซึ่งคำถามตอนที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านปรัชญาการศึกษาตัดสินความตรงของแบบสอบถามมี 5 ท่าน คือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา กุญชรสวัสดิ์ ภาควิชาสารพัดศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติมา ปรีดีคติก ภาควิชาบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภร ศรีแสน ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดา ปรารักษ์ประธานพร ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน ชลบุรี

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรจง จันทรสภา ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน ชลบุรี

คำถามตอนที่ 3 ใหญ่เขียวชาญทาง้านแบบการเรีนนต้ค้ดินความตรงของแบบสอยถาญมี 6 ทาน คือ

1. รองศาสตราจารย์อนุชา นพคุณ ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ดร.ดิเรก ศรีสุโข ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมโภช เอี่ยมสุภานิต ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรชฎี อักษรอำรุง ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสุข วีระพีจิตร ฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนพันธ์ ฤกษ์ธร ณ อยุธยา ภาควิชาภาษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน

4. การหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้แก้ไข ปรับปรุงสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เพื่อวิเคราะห์หาความเที่ยงของแนวคิดปรัชญาการศึกษาโดยวิธีสอบซ้ำเว้นระยะการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ห่างกัน 20 วัน แล้วคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน¹

¹ประคอง กรวรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2522), หน้า 54.

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

r = ค่าสหสัมพันธ์

N = จำนวนประชากร

$\sum x, \sum y$ = ผลรวมของคะแนนสอบครั้งแรกและครั้งหลังตามลำดับ

xy = ผลรวมของคะแนนสอบครั้งแรกและครั้งหลังคูณกัน

$\sum x^2, \sum y^2$ = ผลรวมของคะแนนสอบครั้งแรกและครั้งหลังแต่ละตัวคูณกันตามลำดับ

ผลปรากฏว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบถามแนวคิดปรัชญาการศึกษามีดังนี้

1. สารัตถนิยม = 0.6924
2. นิรันตรนิยม = 0.7198
3. พิพัตถการนิยม = 0.9391
4. ปฏิรูปนิยม = 0.9168
5. อัศวินนิยม = 0.8843

ส่วนการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดแบบการเวียนมนั้ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ ลี เจ กรอนบาช¹ (Lee. J. Cronbach's Alpha Coefficient) จากสูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_x^2} \right]$$

α = ค่าความเที่ยงของแบบวัด

n = จำนวนข้อในแบบวัด

¹บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (กรุงเทพมหานคร: การพิมพ์พระนคร, 2524), หน้า 138.

s_i^2 = แทนผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ

s_x^2 = แทนความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

ผลปรากฏว่าค่าความเที่ยงของแบบการเขียนแต่ละแบบมีดังนี้

1. แบบอิสระ = 0.6205

2. แบบหลักเดียว = 0.7299

3. แบบรวมมือ = 0.5905

4. แบบพึ่งพา = 0.4199

5. แบบแข่งขัน = 0.7879

6. แบบมีส่วนร่วม = 0.5991

ค่าความเที่ยงของแบบวัดแบบการเขียนทั้งหมด = 0.7055

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ส่งและเก็บแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง แบบสอบถามที่ส่งไปทั้งสิ้นจำนวน 355 ฉบับ ได้คืนมา 289 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 81.40 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามภาควิชาและสาขาวิชา

ภาควิชา	สาขาวิชา	ส่ง	คืน	ร้อยละ
สารัตถศึกษา	พื้นฐานการศึกษา	19	17	89.47
วิจัยการศึกษา	วิจัยการศึกษา	9	2	22.22
	สถิติการศึกษา	9	6	66.66
	การวัดและประเมินผลการศึกษา	15	9	60.00
	การศึกษานอกระบบโรงเรียน	8	7	87.50
ประถมศึกษา	ประถมศึกษา	44	40	90.90
มัธยมศึกษา	การสอนภาษาไทย	13	11	84.61
	การสอนภาษาอังกฤษ	15	12	80.00
	การสอนสังคมศึกษา	15	11	73.33
	การศึกษาคณิตศาสตร์	14	13	92.85
	การศึกษาวิทยาศาสตร์	20	13	65.00
พลศึกษา	พลศึกษา	16	16	100.00
	สุขศึกษา	12	11	91.66
บริหารการศึกษา	บริหารการศึกษา	44	32	72.72
	นิเทศการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร	32	29	90.62
จิตวิทยา	จิตวิทยาการศึกษา	19	17	89.47
โสตทัศนศึกษา	โสตทัศนศึกษา	15	13	86.66
พยาบาลศึกษา	พยาบาลศึกษา	15	14	93.33
อุดมศึกษา	อุดมศึกษา	21	16	76.19
	รวม	355	289	81.40



การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามมาคำนวณหาค่าต่าง ๆ ทางสถิติโดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ณ สถาบันคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน เพศ อายุ ภาควิชา สาขาวิชา เสนอเป็นตารางหาค่าความถี่ ร้อยละ ประกอบคำบรรยายทั้งนี้คำร้อยละ ใช้จุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลแนวคิดทางงานประกันการศึกษา ตรวจสอบให้คะแนนโดยแยกออกเป็นแต่ละมิติประกันการศึกษา และแต่ละมิติประกันการศึกษายังแยกให้คะแนนเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความหมายการศึกษา จุดมุ่งหมายการศึกษา องค์ประกอบของการศึกษา และกระบวนการเรียนการสอน แล้วนำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้จุดทศนิยม 4 ตำแหน่ง เพื่อให้ได้ค่าที่ละเอียดแน่นอนกว่าทศนิยม 2 ตำแหน่ง มีขั้นตอนดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 หาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร¹

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

เมื่อ \bar{x} = คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

ขั้นที่ 2 แต่ละมิติหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร²

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

¹ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 40.

²เรื่องเดียวกัน, หน้า 51.

เมื่อ $s.d.$ = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x^2 = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 x = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. การวิเคราะห์เพื่อศึกษาแบบการเขียนแต่ละแบบ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วน
 ประเมินค่า (Rating Scale) ได้กำหนดค่าคะแนนออกเป็น 5 ระดับตามวิธีของ
 ลิเคอร์ท¹ (Likert) ซึ่งกำหนดค่าคะแนนดังนี้คือ

เป็นความจริงที่สุด	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน
เป็นความจริง	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
เป็นความจริงบ้างไม่เป็นความจริงบ้าง	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
ไม่เป็นความจริง	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
ไม่เป็นความจริงอย่างมาก	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

จากการแปลความหมายดังกล่าวนำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากสูตรดังนี้

ขั้นที่ 1 หาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{x} = คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

ขั้นที่ 2 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร

$$s.d. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

เมื่อ $s.d.$ = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

¹บุญธรรม กิจปรีคาบวิสุทธิ์, ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์, หน้า 182.

Σx^2 = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

Σx = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

การกำหนดเกณฑ์สำหรับเทียบระดับแบบการเรียนในการศึกษาครั้งนี้โดยอาศัยหลักของ จอห์น คัมบิว เบสต์ (John W. Best)¹ ผู้วิจัยได้แบ่งคะแนนแบบการเรียนออกเป็นเกณฑ์สูง ปานกลาง ต่ำ ตามค่าเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.00 - 5.00 และ 40 - 50 หมายถึง
มีความรู้ลึกหรือทัศนคติในแบบการเรียนสูง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.00 - 3.99 และ 30 - 39 หมายถึง
มีความรู้ลึกหรือทัศนคติในแบบการเรียนปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 2.99 และ 10 - 29 หมายถึง
มีความรู้ลึกหรือทัศนคติในแบบการเรียนต่ำ

4. การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางปรัชญาการศึกษาแต่ละลัทธิกับแบบการเรียนของนิสิตแต่ละแบบ โดยใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{\sqrt{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \quad N \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2}$$

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

x = ผลรวมของคะแนนแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา

y = ผลรวมของคะแนนแบบการเรียน

xy = ผลรวมของผลคูณระหว่างแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา
กับแบบการเรียน

¹John W. Best, Research in Education (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1970), p.184.

จากนั้นจึงนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างชุดของตัวแปรปรัชญาการศึกษา กับชุดของตัวแปรแบบการเขียน โดยใช้ Canonical Correlation ¹

$$Z_x = U_1 X_1 + \dots + U_p X_p$$

$$Z_y = V_1 Y_1 + \dots + V_q Y_q$$

Z_x = คะแนนแปลงรูปเกิดจากคะแนนชุด X

Z_y = คะแนนแปลงรูปเกิดจากคะแนนชุด Y

U_1 = ค่านำหนักของตัวแปร X_p

V_1 = ค่านำหนักของตัวแปร Y_q

$$r_{Z_x Z_y} = \frac{\sum Z_x Z_y}{\sqrt{\sum Z_x^2 \sum Z_y^2}} = \frac{U' S_{xy} V}{\sqrt{(U' S_{xx} U) (V' S_{yy} V)}}$$

U คือ $\begin{bmatrix} U_1 \\ \vdots \\ U_p \end{bmatrix}$ V คือ $\begin{bmatrix} V_1 \\ \vdots \\ V_q \end{bmatrix}$

S_{xx} คือ $\begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ s_{p1} & s_{p2} & \dots & s_{pp} \end{bmatrix}$

S_{yy} คือ $\begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ s_{p1} & s_{p2} & \dots & s_{pp} \end{bmatrix}$

¹Richard H. Lindeman, Peter F. Merenda and Ruth Z. Gold Introduction to Bivariate and Multivariate Analysis (Glenview: Scott Foresman and Co., 1980), p.148-149.