บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลเชิงนามธรรม กับความถนัดทางศิลปะ การดำเนินการวิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) โดยใช้แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลเชิงนามธรรม และความถนัดทางศิลปะ วัดความสามารถและความถนัดของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ปีการศึกษา 2530 แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสหสัมพันธ์ รายละเอียดในการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

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

<u>ประชากร</u>

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ปีการศึกษา 2530 จำนวน 55 คน ซึ่งประกอบด้วยนักศึกษาจากวิทยาลัยครูธนบุรี จำนวน 25 คน และจากวิทยาลัยครูสวนดุสิต จำนวน 30 คน ทั้งนี้เนื่องจากสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ได้เปิดทำการสอนนักศึกษาวิชาเอกศิลปศึกษาชั้นปีที่ 3 เพียงสองแห่งนี้เท่านั้น และสาเหตุที่เลือกนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เป็นกลุ่มประชากรในการวิจัย เนื่องจากกลุ่มประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผ่านการเรียนรายวิชาศิลปะ อันประกอบด้วย ศิลป 111 ประวัติศาสตร์ศิลป์ ศิลป 121 การออกแบบ 1 ศิลป 131 การวาดเส้น 1 ศิลป 132 จิตรกรรม 1 ศิลป 141 ประติมากรรม 1 ศิลป 151 ภาพพิมพ์ 1 ศิลป 181 ศิลปไทย อันเป็นรายวิชาที่ให้ความรู้เพียงพอในด้านความสามารถทางศิลปะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบซึ่งแปลและปรับปรุงจากแบบทดสอบ ดีเอที ฟอร์ม เอส (DAT Form S:Differential Aptitude Tests) สร้างโดย ยอร์จ เค. เบนเนทท์ ฮาโรล จี. ซีซอร์ และอเล็กซานเดอร์ จี. เวสแมน (George K. Bennett, Harold G. Seashore and Alexander G. Wesman) โดยการนำแบบทดสอบเดิมซึ่งมีอยู่จำนวน 60 ข้อ มาแปลเป็นภาษาไทย แล้วนำไปทดสอบหาค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อ กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกศิลปศึกษา วิทยาลัยครูสวนดุสิต และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา จำนวน 46 คน และคัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนก(D) ระหว่าง .20-.67 ไว้จำนวน 40 ข้อ ซึ่งยังคงเนื้อหาของความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ไว้อย่างครบถ้วน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที หลังจากนั้นได้นำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีลักษณะคล้ายกันกับกลุ่มประชากรจริงคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา สหวิทยาลัยอีสานใต้ บุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2530 จำนวน 16 คน คำนวนค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .93 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด เท่ากับ 2.43 และในการทดสอบกับกลุ่มประชากรจริง ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .88 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด เท่ากับ 2.38

2. แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม เป็นแบบทดสอบซึ่งแปลมาจากแบบทดสอบ ดีเอที ฟอร์ม เอส (DAT Form S:Differential Aptitude Tests) สร้างโดย ยอร์จ เค. เบนเนทท์ ฮาโรล จี. ซีซอร์ และอเล็กซานเดอร์ จี. เวสแมน (George K. Bennett, Harold G. Seashore and Alexander G. Wesman) ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ มี 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดสอบ

หาค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อ กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกศิลปศึกษา วิทยาลัยครูสวนดุสิต และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา จำนวน 46 คน ได้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20-67 ในจำนวน 50 ข้อ หลังจากนั้นได้นำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีลักษณะคล้ายกันกับกลุ่มประชากรจริงคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา สหวิทยาลัยอีสานใต้ บุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2530 จำนวน 16 คน คำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .90 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด เท่ากับ 2.68 และในการทดสอบกับกลุ่มประชากรจริง ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .86 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด เท่ากับ 2.52

3. แบบทดสอบความถนัดทางศิลปะ เป็นแบบทดสอบซึ่งปรับปรุงจากแบบทดสอบการรับรู้เชิงสุนทรียะของไมเออร์ (Meier Aesthetic Perception Tests) แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นในปี ค.ศ.1963 จำนวน 50 ข้อ แต่ละข้อประกอบด้วยภาพ 4 ภาพ อันเป็นภาพศิลปะที่ทันสมัยแต่ไม่ใคร่เป็นที่รู้จักในหมู่ประชาชนและนักศึกษา ทั้งยังเป็นตัวแทนที่ดีของงานศิลปะสากลตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน รวมถึงงานแกะสลัก ภาพเขียน และองค์ประกอบทางนามธรรม (Abstract Composition) ภาพทั้ง4 ประกอบด้วยหลักความงามทางศิลปะอันมี เอกภาพ(Unity) สัดส่วน(Proportion) รูปร่าง (Shape) การออกแบบ(Design) และความสอดคล้องกลมกลืนกันทั้งภาพ(Harmony) แต่จะมีเพียงภาพเดียวเท่านั้นที่มีความงามตามหลักการดังกล่าวมากที่สุด แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นตามหลักการสร้างแบบทดสอบ และนำไปทดลองใช้ในปีค.ศ.1963 กับกลุ่มตัวอย่างอันประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมที่เรียนศิลปะ กับนักศึกษาและผู้ใหญ่ทั่วไปกลุ่มละ 350 คน รวมเป็น 700 คน พบว่าคะแนนจากแบบทดสอบสามารถทำนายความสามารถทางศิลปะได้เป็นอย่างดี (ประชุมสุข อาชวอำรุง และคณะ 2519 : 360) ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบดังกล่าวเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวัดความถนัดทางศิลปะ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาแบบทดสอบการรับรู้เชิงสุนทรียะของไมเออร์(Meier Aesthetic Perception Tests) แล้วดำเนินการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางศิลปะ โดยอาศัยภาพจากนิตยสาร เอกสาร และภาพที่สร้างขึ้นใหม่ ในแต่ละข้อประกอบด้วยภาพ 4 ภาพซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่มีความแตกต่างกันในหลักการทางศิลปะ คือ เอกภาพ(Unity) สัดส่วน(Proportion) รูปร่าง(Shape) การออกแบบ(Design) ความกลมกลืน(Harmony) หลังจากนั้นจึงให้ผู้ทรงคุณวุฒิอันประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะ (ศิลปิน) และอาจารย์ผู้สอนวิชาศิลปศึกษา ซึ่งมีประสบการณ์ในแต่ละด้านดังกล่าวมานานกว่า 10 ปี จำนวน 5 ท่าน (รายชื่ออยู่ในภาคผนวก) ตรวจสอบความตรงเนื้อหา (Content Validity) และผู้เชี่ยวชาญได้เสนอข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

3.1.1 ภาพที่นำมาเป็นข้อเลือกไม่ควรนำมาจากผลงานของศิลปินที่มีชื่อเสียงหรือเป็นที่รู้จักแพร่หลาย ควรเป็นภาพที่ออกแบบขึ้นใหม่เพื่อวัดความถนัดทางศิลปะอย่างแท้จริง โดยไม่อาศัยความจำหรือตัวแปรอื่นใด

3.1.2 ความชัดเจนของภาพที่เป็นข้อเลือกทั้ง 4 ภาพ ต้องคมชัดเพื่อมิให้เกิดตัวแปรอื่นใดในการตัดสินใจเลือกข้อที่ถูก

3.1.3 องค์ประกอบความงามทางศิลปะควรกำหนดให้ชัดเจน โดยมีองค์ประกอบดังนี้ เอกภาพ(Unity) สัดส่วน(Proportion) รูปร่าง(Shape) พื้นที่ระวาง(Space) มิติ(Dimension) และความกลมกลืน(Harmony)

3.1.4 ในแต่ละตัวเลือกไม่ควรมีองค์ประกอบความงามทางศิลปะหลากหลายเกินไปจนยากแก่การตัดสินใจ หรือหาข้อสรุปที่แน่นอนไม่ได้

3.1.5 แบบทดสอบทั้งชุดควรมีองค์ประกอบความงามทางศิลปะครบทั้งหมด ซึ่งในแต่ละข้ออาจมีหลายองค์ประกอบ แต่จะต้องมีองค์ประกอบหนึ่งซึ่งมีลักษณะเด่นมากจนนำมาเป็นข้อตัดสินใจทางความงามได้

3.1.6 การวางตำแหน่งภาพตัวเลือกทั้ง 4 ภาพ ควรจัดวางให้พอเหมาะพอดี ไม่ใกล้เกินไปจนแต่ละภาพรบกวนสายตา หรือห่างเกินไปจนไม่สะดวกในการเปรียบเทียบภาพแต่ละภาพ

3.1.7 การกำหนดข้อตัวเลือกที่ถูกควรกระจายไปในข้อ ก. ข. ค. และง. ให้มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน

3.1.8 คำเฉลยของข้อเลือกที่ถูกต้องในส่วนที่สร้างขึ้นใหม่ควรมีผู้เชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ทางศิลปะ ร่วมกันกำหนดข้อที่ถูกต้อง

จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบดังนี้

1. ผู้วิจัยออกแบบภาพตัวเลือกขึ้นใหม่ บางข้อนำมาจากภาพผลงานศิลปะที่ไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย บางข้อนำมาจากนิตยสาร วารสาร และบางข้อนำมาจากแบบทดสอบการรับรู้เชิงสุนทรียะของไมเออร์ รวม 75 ข้อ

2. ผู้วิจัยสร้างภาพตัวเลือกให้มีความคมชัดเท่าเทียมกันทั้ง 4 ภาพ บางส่วนที่ไม่คมชัดเป็นเจตนาในการออกแบบทางศิลปะ ซึ่งจะมีลักษณะเดียวกันทั้ง 4 ภาพ

3. ผู้วิจัยปรับปรุงแบบทดสอบให้มีองค์ประกอบความงามทางศิลปะครบทุกด้าน ซึ่งในแต่ละข้ออาจมีหลายองค์ประกอบ แต่จะมีองค์ประกอบหนึ่งที่มีลักษณะเด่นออกมาซึ่งสามารถแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 1 หลักความงามทางศิลปะในแต่ละข้อของแบบทดสอบความถนัดทางศิลปะ

หลักความงามทางศิลปะ	ข้อที่	รวม
เอกภาพ	1 2 17 27 28 30 32 42 50 53 64 73 74	13
สัดส่วน	5 12 20 34 39 40 43 48 51 52 54 56 62	13
รูปร่าง	7 14 15 38 41 60 61 65 66 67 69	11
พื้นที่ระวาง	8 13 18 24 31 37 46 55 58 68 70 71 72 75	14
มิติ	4 6 9 16 21 29 36 47 59	9
ความกลมกลืน	3 10 11 19 22 23 25 26 33 35 44 45 49 57 63	15
	รวม	75

4. ผู้วิจัยปรับตำแหน่งภาพทั้ง 4 ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยการนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกศิลปศึกษา วิทยาลัยครูสวนดุสิต และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา จำนวน 46 คน แล้วสอบถามความคิดเห็นมาปรับปรุงตำแหน่งของภาพให้เหมาะสมที่สุด

5. ผู้วิจัยกระจายตัวเลือกที่ถูกต้องในแต่ละข้อเลือกให้มีสัดส่วนเท่าเทียมกัน ดังนี้

ตารางที่ 2 การกระจายตัวเลือกที่ถูกต้องในแบบทดสอบความถนัดทางศิลปะ

ตัวเลือก	ข้อที่	รวม
ก.	1 4 7 10 14 17 26 38 40 41 44 45 52 53 58 62 64 68	18
ข.	5 16 23 28 31 36 39 42 46 55 57 59 61 67	14
ค.	2 3 8 9 11 12 18 24 27 32 34 48 49 50 51 56 60 63 65 69 74	21
ง.	6 13 15 19 20 21 22 25 29 30 33 35 37 43 47 54 66 70 71 72 73 75	22
	รวม	75

6. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ทางด้านศิลปะไม่น้อยกว่า 5 ปี อันประกอบด้วยอาจารย์สอนศิลปะระดับมัธยม อุดมศึกษา และศิลปิน จำนวน 43 ท่าน ร่วมกันพิจารณากำหนดข้อเลือกที่ถูกต้องในส่วนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง คือตั้งแต่ข้อที่ 51-75 โดยมีรายละเอียดดังนี้ (รายละเอียดผู้เชี่ยวชาญอยู่ในภาคผนวก)

ตารางที่ 3 จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่กำหนดตัวเลือกที่ถูกต้องในแบบทดสอบความถนัดทางศิลปะ

ข้อที่	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่กำหนดตัวเลือกที่ถูกในแต่ละข้อ				รวม	ตัวเลือกที่ถูกกำหนดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ	ข้อที่ถูก
	ก.	ข.	ค.	ง.			
51	7	4	2	30	43	69.77	ง.
52	25	6	3	9	43	58.14	ก.
53	1	12	7	23	43	53.49	ง.
54	39	2	1	1	43	90.70	ก.
55	10	22	8	3	43	51.16	ข.
56	8	2	30	3	43	69.77	ค.
57	1	36	1	5	43	83.72	ข.
58	24	5	10	4	43	55.81	ก.
59	5	28	6	4	43	65.11	ข.
60	2	14	26	1	43	60.47	ค.
61	6	27	5	5	43	62.79	ข.
62	23	7	5	8	43	53.49	ก.
63	8	8	23	4	43	53.49	ค.
64	22	1	12	8	43	51.16	ก.
65	3	9	29	2	43	67.44	ค.
66	3	7	8	25	43	58.14	ง.
67	4	36	1	2	43	83.72	ข.
68	23	5	6	9	43	53.49	ก.
69	2	10	29	2	43	67.44	ค.
70	8	3	6	26	43	60.47	ง.
71	9	6	4	24	43	55.81	ง.
72	3	2	3	35	43	81.40	ง.
73	4	1	1	37	43	86.05	ง.
74	13	4	24	2	43	55.81	ค.
75	7	3	9	24	43	55.81	ง.

การกำหนดข้อตัวเลือกที่ถูกต้องถือเอาจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่กำหนดตัวเลือกที่ถูกต้องเกินร้อยละ 50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเป็นข้อที่ถูกต้อง ส่วนแบบทดสอบตั้งแต่ข้อที่ 1-50 เป็นแบบทดสอบที่นำมาจากแบบทดสอบการรับรู้เชิงสุนทรียะของไมเออร์ (Meier Aesthetic Perception Tests) ซึ่งได้กำหนดข้อที่ถูกต้องไว้เรียบร้อยแล้ว

3.2 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วจากผู้ทรงคุณวุฒิมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ (Item-Analysis) หาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) และค่าระดับความยาก (Level of Difficulty) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ 50-50 และคัดเลือกข้อที่มีระดับความยากระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปไว้จำนวน 30 ข้อ จากจำนวน 75 ข้อ โดยยังคงเนื้อหาของหลักความงามทางศิลปะไว้อย่างครบถ้วน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก) กลุ่มทดลองสอบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกศิลปศึกษา วิทยาลัยครูสวนดุสิต และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา วิทยาลัยครูจะเชิงเทรา จำนวน 46 คน

3.3 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ 3.2 มาทดสอบหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability) กับกลุ่มทดลองสอบซึ่งมีลักษณะคล้ายกันกับกลุ่มประชากรจริง คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกศิลปศึกษา สหวิทยาลัยอีสานใต้ บุรีรัมย์ จำนวน 16 คน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .60 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด เท่ากับ 2.38 และในการทดสอบกับกลุ่มประชากรจริง ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .72 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด เท่ากับ 2.39 สูตรที่ใช้คำนวณคือ คูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (K-R 20)

<u>การเก็บรวบรวมข้อมูล</u>

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม และแบบทดสอบวัดความถนัดทางศิลปะ ไปทดสอบกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มประชากร โดยผู้วิจัยดำเนินการทดสอบด้วยตนเองทั้งหมด ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ 1 ชั่วโมง 30 นาที

2. นำคำตอบจากแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมาตรวจนับคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้คือ ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบ มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) ดังนี้

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากสูตร

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left[\frac{\sum X}{N}\right]^2}$$

(ประคอง กรรณสูต 2529 : 66-67)

μ แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

2. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม กับความถนัดทางศิลปะ ทีละคู่ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient of Correlation) ดังนี้

$$\rho_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\left[N\sum X^2 - (\sum X)^2\right]\left[N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\right]}}$$

(ประคอง กรรณสูต 2525 : 108)

ρ_{XY} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนน 2 ชุด

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดแรก

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดหลัง

$\sum X^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนในชุดแรก

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนในชุดหลัง

N แทน จำนวนนักศึกษาในแต่ละกลุ่ม