



### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มแบบต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้น ๆ ดังนี้

๑. สัมภาษณ์และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
๒. เลือกกลุ่มตัวอย่าง
๓. สร้างเครื่องมือ
๔. ดำเนินการทดลอง
๕. วิเคราะห์ข้อมูล

#### ๑. การสัมภาษณ์และการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<sup>๑</sup> เกี่ยวกับการทดลองซึ่งท่านอาจารย์ได้ทำและเขียนลงในจุลสารศิษย์ เรื่อง เทคนิคบางประการในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) การเรียนเป็นกลุ่มและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากตำราและบทความในวารสารต่าง ๆ รวมทั้งศึกษาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสาร เรื่อง หินและแร่ จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม ๒ ประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการ คู่มือครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เทคนิคการสอนและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการและหนังสือการประเมินผลต่าง ๆ

---

<sup>๑</sup>สัมภาษณ์ วิรัช บุญสมบัติ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ๑ กันยายน ๒๕๒๔.

## ๒. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับพื้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้นำคะแนนการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ประจำภาคต้นปีการศึกษา ๒๕๖๔ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ (ม.๑) โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน ๕ ห้อง มาหาค่ามัชฌิม-เลขคณิต แล้วพิจารณาเลือกห้องที่มีค่ามัชฌิม เลขคณิตใกล้เคียงกันมากที่สุด ๔ ห้อง นำคะแนนของ ๔ ห้องนี้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ ปรากฏว่า นักเรียนทั้ง ๔ ห้องนี้มีคะแนนการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน (ดูการวิเคราะห์ที่ภาคผนวก ข) นักเรียนทั้ง ๔ ห้องนี้ คือ ม.๑/๘ ม.๑/๙ ม.๑/๑๐ และ ม.๑/๑๒ ซึ่งมีนักเรียนห้องละ ๔๔ คน แล้วทำการจับสลากวิธีแบ่งกลุ่มของแต่ละห้อง ปรากฏว่า ห้อง

- ม.๑/๘ แบ่งกลุ่มแบบเรียงตามเลขที่ ซึ่งต่อไปเรียกว่า แบบที่ ๑
  - ม.๑/๙ แบ่งกลุ่มแบบให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงปานกลาง และต่ำ คละกันทุกกลุ่ม และให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงทำหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่ม ซึ่งต่อไปเรียกว่า แบบที่ ๒
  - ม.๑/๑๐ แบ่งกลุ่มแบบให้นักเรียนเลือกจัดกลุ่มหาผู้ร่วมงานกันเอง ซึ่งต่อไปเรียกว่า แบบที่ ๓
  - ม.๑/๑๒ แบ่งกลุ่มแบบจับสลากเพื่อหาผู้ร่วมงานและจับสลากทุกครั้ง ก่อนเริ่มเรียนคาบเรียนใหม่ โดยครูเป็นผู้เตรียมสลากและให้นักเรียนเป็นผู้จับสลาก ซึ่งต่อไปเรียกว่า แบบที่ ๔
- ในการแบ่งกลุ่มแบ่ง เป็นกลุ่มละ ๔ คน ได้ห้องละ ๑๒ กลุ่ม

๓. การสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัยเป็นชั้น ๆ ดังนี้ คือ

๓.๑ สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ (ม.๑) บทที่ ๔ เรื่อง สมบัติของสาร และบทที่ ๕ เรื่อง หินและแร่ เพื่อให้แบบสอบ มีความตรงตามเนื้อเรื่อง (Content Validity)

๓.๒ สร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสาร, เรื่อง หินและแร่ บทละ ๕๐ ข้อ รวมเป็น ๑๐๐ ข้อ โดยสร้างตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม เป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) มี ๔ ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และให้คะแนนข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบเป็นศูนย์ (๐) ตอบถูกเป็นหนึ่ง (๑) คะแนน แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ (ม.๒) โรงเรียนวัดบวรเม่งคณ ซึ่งมีใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง จำนวน ๑๐๐ คน แล้วนำข้อสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก พบว่า มีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า .๒๐ ค่าความยากต่ำกว่า .๒๐ และสูงกว่า .๘๐ ดังนี้

บทที่ ๔	สมบัติของสาร	จำนวน	๔	ข้อ
บทที่ ๕	หินและแร่	จำนวน	๑๐	ข้อ
		รวม	๑๔	ข้อ

ผู้วิจัยได้นำข้อสอบทั้ง ๑๔ ข้อ มาปรับปรุงตัวलगใหม่ แล้วนำแบบสอบบทที่ ๔ เรื่อง สมบัติของสาร ไปทดสอบอีกครั้งกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ (ม.๑) โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ห้อง ม.๑/๖ และ ม.๑/๗ ซึ่งมีใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองจริงและได้เรียนบทที่ ๔ เรื่อง สมบัติของสารแล้ว จำนวน ๘๗ คน จากการวิเคราะห์ข้อสอบพบว่าข้อสอบบทที่ ๔ เรื่อง สมบัติของสาร จำนวน ๕๐ ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .๒๐ - .๘๐ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .๒๐ - .๖๐ และมีค่าความเที่ยงที่หาได้จากการใช้สูตรคูเคอร์-ริชาร์ดสัน ๒๐ (Kuder-Richardson Formula 20) เท่ากับ ๐.๘๘ (ดูการวิเคราะห์ที่ภาคผนวก ก)

หลังจากทดลองใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทที่ ๔ และ ๖ สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบบทที่ ๔ เรื่อง หินและแร่ ไปทดสอบอีกครั้งกับตัวอย่างประชากรที่ทดลองใช้แบบทดสอบบทที่ ๔ ซึ่งได้เรียนบทที่ ๔ เรื่องหินและแร่แล้ว จากการวิเคราะห์ข้อสอบพบว่าข้อสอบบทที่ ๔ เรื่อง หินและแร่ จำนวน ๕๐ ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .๒๐ - .๕๐ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .๒๐ - .๕๔ และมีค่าความเที่ยงที่หาได้จากการใช้สูตรคูเดอริช-ริชาร์ดสัน ๒๐ (Kuder-Richardson Formula 20) เท่ากับ ๐.๗๕ (ดูการวิเคราะห์ที่ภาคผนวก ก)

๓.๓ สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแบ่งกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ๕ ระดับ จำนวน ๑๔ ข้อ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

#### ๔. การดำเนินการทดลอง

ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้ง ๔ ห้อง โดยอาจารย์ประจำวิชาโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ซึ่งสอนตามหลักสูตรและวิธีการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยใช้เวลา ๑๒ สัปดาห์ ๆ ละ ๔ คาบ ซึ่งเริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ - ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ สำหรับห้องซึ่งเรียนด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มแบบจับสลากจะเสียเวลาในการจับสลากเพื่อจัดกลุ่มประมาณ ๔ นาที

เมื่อดำเนินการสอนจบบทที่ ๔ เรื่อง สมบัติของสาร ได้นำกลุ่มตัวอย่างประชากรสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ประจำบทที่ ๔ หลังจากจบบทเรียนแล้วหนึ่งสัปดาห์ โดยเริ่มทำการสอบเมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๔ และดำเนินการสอนบทที่ ๕ เรื่อง หินและแร่ ต่อไปเมื่อจบบทที่ ๕ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างประชากรทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ประจำบทที่ ๕ หลังจากจบบทเรียนแล้วหนึ่งสัปดาห์ พร้อมทั้งทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ต้องการแบ่งกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

## ๕. การวิเคราะห์ข้อมูล

๕.๑ หาประสิทธิภาพของแบบสอบ โดยหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิควิเคราะห์แบบตัด ๒๗ % กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ และหาความเที่ยงของแบบสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๕.๑.๑ หาค่าความยากโดยใช้สูตร<sup>๑</sup>

$$P = \frac{R}{T}$$

P = ความยากของข้อสอบ

R = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก

T = จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์

๕.๑.๒ หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้สูตร<sup>๒</sup>

$$D = \frac{R_u - R_l}{T/2}$$

D = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$R_u$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_l$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

T = จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>๑</sup>อนันต์ ศรีโสภาก, การวัดและการประเมินผลการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๖๐), หน้า ๑๕๐.

<sup>๒</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า ๑๕๑.

๕.๑.๓ หากความเที่ยงของแบบสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ๒๐  
(Kuder-Richardson Formula 20)<sup>๑</sup>

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma_x^2} \right]$$

$r_{tt}$  = ค่าความเที่ยง

$n$  = จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$p$  = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

$q$  = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด

$\sum pq$  = ผลรวมของผลคูณของสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกและตอบผิด

$\sigma_x^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

๕.๒ ค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างประชากรแต่ละห้อง

๕.๒.๑ หากค่ามัชฌิมเลขคณิตโดยใช้สูตร<sup>๒</sup>

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

$\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิต

$\sum fX$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  = จำนวนคะแนนทั้งหมด

<sup>๑</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า ๕๓.

<sup>๒</sup> ประคอง วรรณสุด, สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๔), หน้า ๔๖.



๔.๖.๒ หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร<sup>๑</sup>

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left[\frac{\sum fX}{N}\right]^2}$$

$S_x$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fX^2$  = ผลรวมของผลคูณของความถี่กับคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสอง

$\sum fX$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  = จำนวนคะแนนทั้งหมด

๔.๓ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างประชากร  
๔ ห้อง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of  
Variance)<sup>๒</sup>

แหล่ง (Source)	ชั้นแห่งความ เป็นอิสระ (df)	ผลบวกของ $(X-\bar{X})^2$ SS	ความแปรปรวน $MS = SS/df$	F
ระหว่างกลุ่ม (among groups)	(k-1)	$SS_a$	$MS_a = \frac{SS_a}{k-1}$	$F = \frac{MS_a}{MS_w}$
ภายในกลุ่ม (within group) หรือ ความคลาดเคลื่อน (error)	(N-1) - (k-1) = (N-k)	$SS_w = SS_t - SS_a$	$MS_w = \frac{SS_w}{N-k}$	
ทั้งหมด (total)	(N-1)	$SS_t$	xxx	

<sup>๑</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า ๔๔.

<sup>๒</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า ๒๓๗.

$n_A, n_B, n_C, n_D$  แทนจำนวนตัวอย่างประชากรในกลุ่ม A, B, C, D

$a + b + c + d = T$  คือ ผลบวกของคะแนนทั้งหมดทุกกลุ่มที่นำมา

เปรียบเทียบ

$SS_t =$  ผลบวกของกำลังสองของส่วน เบี่ยงเบนของคะแนน

แต่ละกลุ่มจากมีชดิม เลขคณิต

$$= \sum X_A^2 + \sum X_B^2 + \sum X_C^2 + \sum X_D^2 - \frac{T^2}{N}$$

$SS_a =$  ผลบวกของกำลังสองของส่วน เบี่ยงเบนของคะแนน

รวมในทุกกลุ่มจากมีชดิม เลขคณิต

$$= \frac{a^2}{n_A} + \frac{b^2}{n_B} + \frac{c^2}{n_C} + \frac{d^2}{n_D} - \frac{T^2}{N}$$

$SS_w =$  ผลบวกของกำลังสองของส่วน เบี่ยงเบนภายในกลุ่ม

เป็นส่วนที่เหลือหรือค่าความคลาดเคลื่อน

$$= SS_t - SS_a$$

$N =$  จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด

$$= n_A + n_B + n_C + n_D$$

$k =$  จำนวนกลุ่มตัวอย่างประชากรที่นำมาเปรียบเทียบ

หลังจากการเปรียบเทียบมีชดิม เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์โดยการวิเคราะห์

ความแปรปรวนแล้ว ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจะวิเคราะห์ความแตกต่างของมีชดิม เลขคณิต

ของแต่ละห้องเป็นรายคู่ ด้วยการทดสอบอัตราส่วนเอฟ (F) โดยวิธีของเชฟเฟ

(Scheffe' Test for all Possible comparison)<sup>๑</sup>

<sup>๑</sup> เชื้อองเดียวกัน, หน้า ๒๓๘.



$$F = \frac{(M_1 - M_2)^2}{MS_w \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k-1)}$$

$M_1, M_2$  = มัชฌิมเลขคณิตของ ๒ กลุ่ม ที่ต้องการทดสอบความแตกต่าง

$MS_w$  = ความแปรปรวนคลาดเคลื่อน หรือ ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

$$= \frac{SS_w}{N-k}$$

$n_1, n_2$  = จำนวนตัวอย่างประชากรของสองกลุ่มที่นำมาทดสอบ

$(k-1), (N-k)$  = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

๕.๔ วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการแบ่งกลุ่มในการเรียน

วิทยาศาสตร์จากแบบสอบถาม โดยทำดังนี้

๕.๔.๑ ตรวจสอบและให้คะแนนคำตอบของแบบสอบถามโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ความคิดเห็นในทางนิยาม (positive)			ความคิดเห็นในทางนิเสธ (negative)		
ตอบเห็นด้วยมากที่สุด	ให้	๕ คะแนน	ตอบเห็นด้วยมากที่สุด	ให้	๑ คะแนน
ตอบเห็นด้วยมาก	ให้	๔ คะแนน	ตอบเห็นด้วยมาก	ให้	๒ คะแนน
ตอบเห็นด้วยปานกลาง	ให้	๓ คะแนน	ตอบเห็นด้วยปานกลาง	ให้	๓ คะแนน
ตอบเห็นด้วยน้อย	ให้	๒ คะแนน	ตอบเห็นด้วยน้อย	ให้	๔ คะแนน
ตอบเห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้	๑ คะแนน	ตอบเห็นด้วยน้อยที่สุด	ให้	๕ คะแนน

๕.๔.๒ แจกแจงความถี่ของแบบสอบถามของแต่ละข้อในแต่ละห้อง

๕.๔.๓ หาความถี่ของแต่ละข้อรายการ แล้วคูณด้วยคะแนนประจำข้อ

๕.๔.๔ นำคะแนนที่ได้จากข้อ ๕.๔.๓ มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานโดยใช้สูตร<sup>๑</sup>

<sup>๑</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า ๔๔.

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

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left[\frac{\sum fX}{N}\right]^2}$$

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความคิดเห็น

$S_x$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  = คะแนนที่กำหนดตามสเกลจะเป็น ๕, ๔, ๓, ๒, ๑

$f$  = จำนวนผู้ตอบแต่ละช่องรายการ

$N$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบในแต่ละข้อ

๕.๕.๕ จากค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ของแต่ละข้อในแต่ละห้อง นำมาจัดลำดับ  
ของความถี่เห็นของแต่ละข้อ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ความคิดเห็นในทางนิมาน (positive)		ความคิดเห็นในทางนิเสธ (negative)	
๔.๖ - ๕	เห็นด้วย มากที่สุด	๑ - ๑.๕	เห็นด้วย มากที่สุด
๓.๖ - ๔.๕	เห็นด้วย มาก	๑.๖ - ๒.๕	เห็นด้วย มาก
๒.๖ - ๓.๕	เห็นด้วย ปานกลาง	๒.๖ - ๓.๕	เห็นด้วย ปานกลาง
๑.๖ - ๒.๕	เห็นด้วย น้อย	๓.๖ - ๔.๕	เห็นด้วย น้อย
๑ - ๑.๕	เห็นด้วย น้อยที่สุด	๔.๖ - ๕	เห็นด้วย น้อยที่สุด

๕.๕ คำนำมามีขมิ้มเลขคณิตรวม (pooled mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม  
(pooled standard deviation) ของคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละห้อง  
โดยใช้สูตร<sup>๑</sup>

<sup>๑</sup> ประกอบ กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ ๓  
(นครหลวงกรุงเทพมหานครบุรี: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๐๕), หน้า ๔๓-๔๔.

$$\bar{X}_t = \frac{1}{N} (N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2 + \dots + N_k \bar{X}_k)$$

$\bar{X}_t$  = มัชฌิม เลขคณิตรวม  
 $N_1, N_2, N_3 \dots N_k$  = จำนวนคะแนนในข้อมูลแต่ละชุด  
 $\bar{X}_1, \bar{X}_2, \bar{X}_3 \dots \bar{X}_k$  = มัชฌิม เลขคณิตของข้อมูลแต่ละชุด  
 $N$  = จำนวนคะแนนทั้งหมด

$$s_t = \sqrt{\frac{N_1 (s_1^2 + d_1^2) + N_2 (s_2^2 + d_2^2) + \dots + N_k (s_k^2 + d_k^2)}{N}}$$

$s_1, s_2, s_3 \dots s_k$  = ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละชุด  
 $d_1 = \bar{X}_1 - \bar{X}_t$   
 $d_2 = \bar{X}_2 - \bar{X}_t$   
 $\vdots$   
 $d_k = \bar{X}_k - \bar{X}_t$

นำค่ามัชฌิม เลขคณิตรวมมาจัดลำดับของความถี่เห็น โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

๔.๖ - ๕ เห็นด้วย มากที่สุด

๓.๖ - ๔.๕ เห็นด้วย มาก

๒.๖ - ๓.๕ เห็นด้วย ปานกลาง

๑.๖ - ๒.๕ เห็นด้วย น้อย

๑ - ๑.๕ เห็นด้วย น้อยที่สุด

ศูนย์วิจัยที่รักอักษร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย