

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ห่ม โนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2 ห้อง จำนวน 80 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ
2. แบบสัมภาษณ์นักเรียน เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยมีบันทึกลักษณะและสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด และเหตุผลในการทำแบบทดสอบ

## การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับ  
ดังนี้

### 1. แบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ  
ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับสาระ  
การเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ คู่มือครูและหนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งจำแนกเนื้อหาสาระ ได้ 2 หน่วยการเรียนรู้  
ย่อยดังนี้

1.1.1 ทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.1.2 การนำไปใช้ในแก้โจทย์ปัญหาการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัว  
แปรเดียว ซึ่งประกอบด้วย โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน อายุ อัตราส่วนและร้อยละ และโจทย์  
ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว

1.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัยวิเคราะห์เนื้อหา จากหนังสือวัด  
และประเมินผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73-127)

1.3 ศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นำความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ  
ตัวชี้วัดมาสร้างแบบทดสอบ จำนวน 15 ข้อ แต่ใช้จริง 10 ข้อ โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก  
ซึ่งเนื้อหาต้องครอบคลุมบทเรียน ตัวชี้วัดและตรงตามจุดประสงค์ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัด เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวน (ข้อ)	ต้องการจริง (ข้อ)
1.การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้ได้	8	5
2. การแก้โจทย์ปัญหาของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งระกอบด้วย โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนอายุ อัตราส่วนและร้อยละ และ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว	แก้โจทย์ปัญหาของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่กำหนดให้ได้	7	5

1.4 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ การตรวจคำตอบที่เป็นอัตนัย ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจให้คะแนนที่ละเอียดถี่ถ้วนเนื่องจาก คำตอบและแสดงวิธีทำมีความสอดคล้องมากน้อยเพียงใด โดยผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์การให้คะแนน ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับคะแนน
สำหรับขั้นตอนการแสดงวิธีทำผิดทั้งข้อ และคำตอบผิด	1
สำหรับขั้นตอนการแสดงวิธีทำที่เกือบถูกหรือมีที่ผิด เพียงเล็กน้อย เช่น คิดคำนวณผิด ลืมใส่เครื่องหมาย เป็นต้น	2
สำหรับขั้นตอนการแสดงวิธีทำถูกแต่คำตอบผิด หรือไม่ชัดเจนว่าหาคำตอบมาได้อย่างไร	3
สำหรับขั้นตอนการแสดงวิธีทำถูกต้อง แต่คำตอบที่ได้ไม่ตรงประเด็นที่ต้องการหา	4
สำหรับขั้นตอนการแสดงวิธีทำ ได้สมบูรณ์ถูกต้อง ได้คำตอบได้ถูกต้องครบทุกประเด็นที่ต้องการ	5

1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ กรรมการวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อขอคำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา

1.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาของจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

- 1) ดร.ภูษิต บุญทองเถิง ศศ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย
- 2) ดร.ปิยธิดา ปัญญา กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์  
คณะครุศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและ  
ประเมินผล
- 3) อาจารย์ยุทธพงษ์ ทิพย์ชาติ คม.(คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์คณะ  
ครุศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ  
การวัดและประเมินผล

1.7 นำแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและคุณภาพ ของแบบทดสอบ โดยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Item-Objective Congruence Index : IOC) (ไพศาล วรคำ, 2554 : 262-263) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+ 1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	-1

1.8 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนี ความสอดคล้อง IOC (ไพศาล วรคำ, 2552 : 262-263) เลือกข้อสอบที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ขึ้นไป ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่าข้อสอบที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 -1.00 มีจำนวน 13 ข้อ แต่ต้องการใช้จริง 10 ข้อ

1.9 นำแบบทดสอบไปทดลองสอบ (Try – Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาขิตมหาวิทยาลัยมหาสารคามจำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว

1.10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของ แบบทดสอบเป็นรายข้อ ตามสูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ส (ไพศาล วรคำ, 2552 : 288-298)

แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.8 และค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.2 ถึง 1.0 จึงจะถือว่าข้อสอบใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าข้อสอบรายข้อมีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.37 – 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.27-0.75

1.11 นำแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค(ไพศาล วรคำ. 2552 : 277-278) ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.71 จากนั้นนำแบบทดสอบอิตินัยจำนวน 10 ข้อที่ผ่านการตรวจคุณภาพ ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

## 2. แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาการสร้างแบบสัมภาษณ์ จากหนังสือวัดและประเมินผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 73-127) และจากหนังสือการวิจัยทางการศึกษา (ไพศาล วรคำ. 2552 : 249-250)

2.2 กำหนดประเด็นข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้สอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการตั้งคำถามครอบคลุมเนื้อหา จุดมุ่งหมาย และแนวคิดในแต่ละข้อที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา

2.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบ ความถูกต้อง เหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องระหว่างแบบสัมภาษณ์กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและให้คำแนะนำ

คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

- 1) ควรกำหนดวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการสัมภาษณ์ให้ชัดเจน
- 2) ควรใช้ภาษาที่ชัดเจน ไม่ซับซ้อนและเข้าใจง่าย
- 3) เรียงลำดับคำถามตามลำดับเหตุผล

2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์แล้ว ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนี้ แล้วจัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์สำหรับการสัมภาษณ์นักเรียนที่ทำข้อสอบผิด ในแต่ละข้อหรือมีกระบวนการคิดผิด แต่คำตอบ

ถูก เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น  
ตัวแปรเดียว ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด  
เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เรื่อง อสมการ

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_

เวลาเริ่มสัมภาษณ์ \_\_\_\_\_ วันที่สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_

ชื่อผู้ทำการสัมภาษณ์ \_\_\_\_\_

แนวทางในการสัมภาษณ์

1. เริ่มสนทนา

1.1 อธิบายวัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์

1.2 ขออนุญาตจัดบันทึกการสัมภาษณ์

2. สัมภาษณ์

2.1 นักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร ในการหาคำตอบจาก โจทย์ข้อนี้

2.2 นักเรียนคิดว่าเพราะอะไรที่ทำให้ได้คำตอบแบบนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนและเตรียมการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย โดยติดต่อ  
ประสานงานชี้แจงรายละเอียดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม จากนั้นกำหนดวันเวลาที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ถึงผู้อำนวยการ  
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล พร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์  
และกำหนดวันเวลาในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. จัดเตรียมแบบทดสอบเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มเป้าหมาย ที่กำหนดไว้

4. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่ได้วางไว้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บและรวบรวมข้อมูลตนเอง ดังนี้

4.1 ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบ

4.2 นำแบบทดสอบที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำมาตรวจให้คะแนน

4.3 นำแบบทดสอบที่นักเรียนทำผิดแต่ละคนมาสัมภาษณ์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบ และการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. นำแบบทดสอบที่กลุ่มเป้าหมายทำมาตรวจและสร้างตารางแสดงจำนวนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบผิด ถูก และไม่ทำแบบทดสอบว่ามีกี่คน

2. นำแบบทดสอบที่นักเรียนตอบผิดมาวิเคราะห์เพื่อจำแนกว่าข้อใดเป็นความผิดพลาดประเภท โน้ตสนั้ที่คลาดเคลื่อน หรือข้อผิดพลาด แล้วหาแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือข้อผิดพลาด

3. สัมภาษณ์นักเรียนแต่ละแบบรูป เพื่อศึกษาแนวคิดและสาเหตุที่ทำให้เกิดแต่ละแบบรูปนั้น ตลอดจนวิธีการหาคำตอบของแต่ละคน

4. สรุปสาเหตุที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา จากนั้นนำผลการวิเคราะห์แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยพรรณนาวิเคราะห์

6. ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของผลการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด 5 ท่าน ประกอบไปด้วย

6.1 อาจารย์วิจิตรา ใจชื่อ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

6.2 อาจารย์เสน่ห์ หมายจากกลาง ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) ศึกษาพิเศษสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 3

6.3 อาจารย์เสาวลักษณ์ นิลโคตร ค.ม.(คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์โรงเรียน  
สาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

6.4 นางศรีบุญญา บุตรวงษ์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนนาข่าวิทยาคม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม

6.5 นางนพพร พันธุ์เสือ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนสตรีศึกษา 2 อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ของผล  
การวิเคราะห์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดเป็นดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของแบบรูปควรให้ตรงกับลักษณะความผิดที่พบ
2. การวิเคราะห์สาเหตุของความผิดพลาดควรอิงทฤษฎีหรือหลักการของ  
เรื่องนั้น และผลการสัมภาษณ์ด้วย
3. การเขียนแนวทางแก้ไขควรศึกษาทฤษฎีหรือหลักการสอนคณิตศาสตร์
4. ควรเสนอแนวทางแก้ไขโดยการใช้นวัตกรรม ให้เหมาะสมกับบริบท  
โรงเรียนและบริบทของนักเรียน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-objective Congruence Index: IOC) (ไพศาล วรรคคำ,  
2552 : 262-263) และหาดัชนีความสอดคล้องได้จาก

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง แบบทดสอบกับจุดประสงค์  
การเรียนรู้

R แทน เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมิน  
ในแต่ละข้อ

N แทน เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น



1.2 การหาค่าความยากของข้อสอบอัตโนมัติสามารถคำนวณหาความยากได้จากสูตรของวิทนีเย่และซาเบอร์ส (ไพศาล วรคำ. 2552 :288-289)

$$P = \frac{S_H + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ P	เป็นดัชนีความยาก
$S_H$	เป็นผลรวมคะแนนกลุ่มสูง
$S_L$	เป็นผลรวมคะแนนกลุ่มต่ำ
N	เป็นจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ
$X_{\max}$	คะแนนสูงสุดในข้อนั้น
$X_{\min}$	คะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอัตโนมัติสามารถหาได้จากสูตรของวิทนีเย่และซาเบอร์ส (ไพศาล วรคำ. 2552 : 288-289) ดังนี้

$$D = \frac{S_H - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ D	เป็นอำนาจจำแนกของข้อสอบ
$S_H$	เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
$S_L$	เป็นผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
N	เป็นจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
$X_{\max}$	เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น
$X_{\min}$	เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) ดังนี้

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ $\alpha$	เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	เป็นจำนวนข้อสอบ
$S_i^2$	เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
$S^2$	เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม