

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อการคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจ
ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26
ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาค่าคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในครั้งนี คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษา เขต 26 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32,618 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตสำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษา เขต 26 ปีการศึกษา 2560 โดยการสุ่มตัวอย่างในครั้งนีทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลาย
ขั้นตอน (Multistage Random Sampling) (วาโร เฟิงส์วัตส์, 2551, น. 205-206) โดยเป็นการสุ่มสอง
ขั้นตอน ขั้นที่ 1 สุ่มจากอำเภอต่างๆในเขตจังหวัดมหาสารคาม จากอำเภอที่สุ่มได้ทำการสุ่มขั้นที่ 2
คือ สุ่มโรงเรียนมัธยมที่อยู่ในอำเภอนั้นๆ แต่เนื่องจากในการทำวิจัยในครั้งนีมีข้อจำกัดคือ ผู้วิจัยเป็น
คนไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเอง และใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะ ซึ่งเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่ง
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเนื่องจากพื้นที่ที่ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลมีพื้นที่ขนาดใหญ่ ดังนั้นในการ
เลือกโรงเรียนสำหรับใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จะพยายามเลือก โรงเรียนที่ผู้วิจัยสามารถไปได้อย่าง
สะดวกเช่น โรงเรียนที่ตั้งอยู่บนถนนสายเดียวกัน ซึ่งในการสุ่มประชากรโรงเรียนละ 30 คน จำนวน
14 โรงเรียน รวม 420 คน

3.2 เครื่องมือวิจัย

3.2.1 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ The Creative Thinking Test (CTT)

แบบประเมินการคิดสร้างสรรค์ The Creative Thinking Test (CTT) สร้างจากแนวคิดของ Guilford (1950) และนำมาพัฒนาโดย Chanthala and Santiboon (2017) โดยแบบประเมินจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 4 ด้าน ด้านละ 6 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. ด้านความคิดริเริ่ม ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6
2. ด้านความคิดยืดหยุ่น ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 7, 8, 9, 10, 11 และ 12
3. ด้านความคิดที่เชื่อมโยงนอกรอบ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 13, 14, 15, 16, 17 และ 18
4. ด้านความคิดละเอียดลออ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 19, 20, 21, 22, 23 และ 24

โดยในแต่ละข้อจะเป็นคำถามและมีตัวเลือก ก ข ค และ ง ให้นักเรียนเลือกตอบ ตัวเลือกแต่ละข้อจะมีคะแนนตั้งแต่ 1-4 โดยเกณฑ์การให้คะแนนนี้กำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ดังนี้

ระดับคะแนน 4 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ในระดับมากที่สุด

ระดับคะแนน 3 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ในระดับมาก

ระดับคะแนน 2 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ในระดับปานกลาง

ระดับคะแนน 1 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ในระดับน้อย

และมีการกำหนดเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย ดังนี้ (ประยุกต์จาก บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 100-103)

3.50 – 4.00 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ระดับมากที่สุด

3.01 – 3.49 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ระดับมาก

2.01 – 3.00 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลาง

1.50 – 2.00 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ระดับน้อย

1.0 – 1.49 หมายถึง มีความคิดสร้างสรรค์ระดับน้อยที่สุด

3.2.2 แบบประเมินการรับรู้ต่อการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (The My Class Inventory)

เครื่องมือวิจัย แบบประเมินความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (The My Class Inventory) ซึ่งประยุกต์จาก Fraser, Fisher and McRobbie (1996) และถูกนำมา

พัฒนาโดย ผศ. ดร. ต้นสกุล สานติบุรณ์ โดยแบบประเมินจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ด้านละ 6 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6
2. ด้านการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 7, 8, 9, 10, 11 และ 12
3. ด้านการเตรียมความพร้อมของทักษะชีวิต ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 13, 14, 15, 16, 17 และ 18
4. ด้านการสนับสนุนของครู ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 19, 20, 21, 22, 23 และ 24
5. ด้านความพร้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 25, 26, 27, 28, 29 และ 30

ผู้ตอบแบบประเมินจะตอบคำถามว่า สิ่งี่ระบุในข้อความแต่ละข้อ นักเรียนความคิดเห็น ต่อ ข้อคำถาม มาก น้อยเพียงใด โดยเลือกตอบ ใน ระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

- 1 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชั้นเรียนในระดับมากที่สุด
- 2 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชั้นเรียนในระดับมาก
- 3 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชั้นเรียนในระดับปานกลาง
- 4 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชั้นเรียนในระดับน้อย
- 5 หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชั้นเรียนในระดับน้อยที่สุด

และมีการกำหนดเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 100-103)

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

3.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (Assessment of Satisfaction of Teaching in Science Classes)

เครื่องมือวิจัย แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (Assessment of Satisfaction of Teaching in Science Classes) เครื่องมือนี้สร้างจากแนวคิดของ ซาลิชนิคส์ คริสเทนส์ โดยแบบประเมินจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 4 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 1, 2, 3, 4, และ 5
2. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 6, 7, 8, 9 และ 10
3. ด้านสื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 11, 12, 13, 14 และ 15
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 16, 17, 18, 19 และ 20

ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อนักเรียนเห็นด้วยกับข้อคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์มากหรือน้อยเพียงใด โดยเลือกตอบระดับหนึ่งใน 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

- 1 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อยที่สุด
- 2 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อย
- 3 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง
- 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมาก
- 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด

และมีการกำหนดเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ยดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 100-103)

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

3.3 การสร้างและหาค่าคุณภาพเครื่องมือ

3.3.1 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ The Creative Thinking Test (CTT)

แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ The Creative Thinking Test (CTT) สร้างตามแนวคิดของ Guilford (1950) และจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นส่งแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทางด้านภาษา ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. นางพิสมัย พงษ์ศรีลา ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
2. นางรัตนา ละครร่า ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
3. นางรดา สินธุศิริ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 24 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา และประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยแบบทดสอบต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 ขึ้นไป โดยพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนน (ไพศาล วรรคำ, 2559, น. 269) ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง ผลการวิเคราะห์พบว่า ผ่านเกณฑ์ IOC ทุกข้อ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

3.3.2 แบบประเมินการรับรู้ต่อการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ (The My Class Inventory)

เป็นเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้น โดยประยุกต์จากแนวคิดของ Fraser, Fisher and McRobbie (1996) และจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นส่งแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทางด้านภาษา ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. นางพิสมัย พงษ์ศรีลา ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
2. นางรัตนา ละครร่า ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
3. นางรดา สินธุศิริ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

นำแบบประเมินการรับรู้ต่อการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา และ

ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยแบบทดสอบต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 ขึ้นไป โดยพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนน (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 269) ดังนี้

| | | |
|----------|----|----------------------------------------------------|
| ให้คะแนน | +1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ |
| ให้คะแนน | 0 | เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ |
| ให้คะแนน | -1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์ |

นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง ผลการวิเคราะห์พบว่า ผ่านเกณฑ์ IOC ทุกข้อ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

3.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (Assessment of Satisfaction of Teaching in Science Classes)

เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ตามแนวคิดของซาลีซนิกส์ คริสเทนส์ และจากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ จากนั้นส่งแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทางด้านภาษา ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. นางพิสมัย พงษ์ศรีลา ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
2. นางรัตนา ละครร่า ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
3. นางรดา สินธุศิริ ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา และประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยแบบทดสอบต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 ขึ้นไป โดยพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนน (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 269) ดังนี้

| | | |
|----------|----|----------------------------------------------------|
| ให้คะแนน | +1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ |
| ให้คะแนน | 0 | เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ |
| ให้คะแนน | -1 | เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์ |

นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง ผลการวิเคราะห์พบว่า ผ่านเกณฑ์ IOC ทุกข้อ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนต่อความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 26 มีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย เสนอไปยังคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.4.2 ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัยไปส่งยังโรงเรียนต่าง ๆ ที่ถูกคัดเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง หลังจากทางโรงเรียนอนุญาตให้เก็บข้อมูลวิจัย จึงทำการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยตนเอง

3.4.3 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ ใช้แบบประเมิน 3 ฉบับ คือ แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ แบบประเมินการรับรู้ต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนส่วนใหญ่จะอนุญาตให้ผู้วิจัยเป็นคนชี้แจงและแจกแบบสอบถามเอง เมื่อแจกแบบประเมินครบทั้ง 30 คนแล้ว ผู้วิจัยก็นั่งรอให้นักเรียนทำแบบประเมินจนเสร็จแล้วจึงเก็บแบบประเมิน

3.4.4 ในบางโรงเรียนนั้นไม่สามารถเก็บแจกแบบประเมินได้ทันที จึงให้คุณครูผู้รับผิดชอบซึ่งจะเป็นคุณครูในหมวดวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่เป็นผู้แจกแบบประเมินให้ หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ก็จะมารับแบบประเมินคืน

3.4.5 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ได้รับแบบประเมินคืน 100%

3.4.6 อุปสรรคในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้คือ การที่ผู้วิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะ ซึ่งใน 1 วันสามารถแจกแบบประเมินได้เพียง 2 โรงเรียนเท่านั้น ทำให้เกิดความล่าช้าในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 นำคะแนนแบบประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจในการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์มาตรวจให้คะแนนตามที่กำหนดไว้

3.5.2 นำคะแนนแบบประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจในการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ มาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนน นำคะแนนแบบประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจในการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 96)

| ช่วงคะแนนเฉลี่ย | ความหมาย |
|-----------------|----------------------------------------|
| 4.51 - 5.00 | เกิดขึ้นทุกครั้ง/เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 3.51 - 4.50 | เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/แน่ใจ |
| 2.51 - 3.50 | เกิดขึ้นบางครั้ง/ไม่แน่ใจ |
| 1.51 - 2.50 | เกิดขึ้นน้อยครั้ง/ไม่เห็นด้วย |
| 1.00 - 1.50 | ไม่เคยเกิดขึ้นเลย/ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |

3.5.3 วิเคราะห์การประเมินการรับรู้ของนักเรียนต่อ สภาพแวดล้อม ความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ โดยดูจากค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจในชั้นเรียนต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ Simple Correlation ของ Pearson

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.6.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน

3.6.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) สัญลักษณ์ \bar{X} หมายถึง ค่าคะแนนตัวหนึ่งซึ่งเกิดจากการเอาคะแนนทุกตัวมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนของคะแนนทั้งหมด (วาโร เฟ็งส์วัตต์, 2551, น. 284)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนคะแนนหรือข้อมูลทั้งหมด

3.6.1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) หมายถึง รากที่สองของความแปรปรวน หรือรากที่สองของค่าเฉลี่ยของผลรวมคะแนนที่เบี่ยงเบนออกจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้นยกกำลังสอง (วาโร เฟ็งส์วัตต์, 2551, น. 296)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3-2)$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน ข้อมูลหรือคะแนนแต่ละตัว

| | | |
|-----------|-----|-----------------------------|
| \bar{X} | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง |
| f | แทน | ความถี่ของข้อมูล |
| n | แทน | จำนวนข้อมูลหรือคะแนนทั้งหมด |

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

3.6.2.1 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือแบบประเมิน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 278)

3.6.2.2 การหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือแบบประเมินเป็นรายข้อ ด้วยสถิติ Factor Loading Analysis (มุกดา อาลีมีนทร์, 2547, น. 35)

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.6.3.1 Simple Correlation ของ Pearson (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม และอรทัย สีหาบุญมี, 2553, น. 80) จากสูตร

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum x)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3-3)$$

| | | | |
|-------|------------|-----|------------------------------------|
| เมื่อ | r | แทน | สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ |
| | N | แทน | จำนวนคู่ของข้อมูล |
| | $\sum x$ | แทน | ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X |
| | $\sum y$ | แทน | ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y |
| | $\sum x^2$ | แทน | ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง |
| | $\sum Y^2$ | แทน | ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง |
| | $\sum XY$ | แทน | ผลรวมของผลคูณระหว่าง X กับ Y |