

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเพื่อสร้างแบบประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จากหนังสือวารสาร และวิทยานิพนธ์ต่าง ๆ เช่น

- Characteristics of Teacher by David G. Ryans
- Implementing Teacher Competencies by James E. Weigand
- Validating Teaching Competencies by Ronald D. Simpson and Dean R. Brown

-การเปรียบเทียบผลประเมินครูคณิตศาสตร์โดยนักเรียนและตัวครูเองของ อัสนีย์ สว่างศิลป์

-การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียนและครูเกี่ยวกับลักษณะครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ของ สมใจ วงศ์รัก

-เกณฑ์ประเมินผลการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 8 ของ บริเวณ สุทรสุภา

2. สร้างแบบประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสำหรับให้นักเรียนและครูประเมิน ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอนด้วยกันคือ

ตอนที่ 1 ตามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่ต้องการให้ประเมินค่าโดยสร้างแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale)

ประเภท 4 สเกล ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert)¹ โดย
สร้างขอความขึ้นเพื่อให้สามารถประเมินสมรรถภาพของครู
วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยจะถามเกี่ยวกับ
พฤติกรรมที่ครูได้ปฏิบัติทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและ
นอกเวลาที่มีการเรียนการสอน ในขอความเหล่านี้มีลักษณะ
เชิงบวก (Positive) ทั้งสิ้น โดยแบ่งแบบประเมิน
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ด้านด้วยกัน คือ

หมวด ก. ด้านเนื้อหาวิชา	จำนวน 9	ขอ
หมวด ข. ด้านการสอน	จำนวน 39	ขอ
หมวด ค. ด้านการวัดและประเมินผล	จำนวน 19	ขอ
หมวด ง. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน	จำนวน 17	ขอ
	รวมทั้งสิ้น	84 ขอ

การให้คะแนนมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- คะแนน 4 หมายถึงความว่า พฤติกรรมนั้นกระทำมาก
- คะแนน 3 หมายถึงความว่า พฤติกรรมนั้นกระทำปานกลาง
- คะแนน 2 หมายถึงความว่า พฤติกรรมนั้นกระทำน้อย
- คะแนน 1 หมายถึงความว่า ไม่เคยกระทำพฤติกรรมนั้น

ตอนที่ 3 แบบปลายเปิด (Open-Ended) ถามความคิดเห็นและ
ขอเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทั้ง
4 ด้านของตอนที่ 2

¹John W. Best, Research in Education (New Delhi : Prentice-Hall of India, 1963), pp.164-165.

3. นำแบบประเมินสมรรถภาพนี้ไปหาความตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ อันได้แก่ อาจารย์วิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์จากวิทยาลัยครูและโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 5 ท่าน เพื่อทำการตรวจแก้ไข

4. นำแบบประเมินสมรรถภาพที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วในข้อ 3 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรจริง/คือครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม จำนวน 5 และ 50 คน ตามลำดับ เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแบบประเมินสมรรถภาพอีกครั้งหนึ่ง

5. นำแบบประเมินสมรรถภาพที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วในข้อ 4 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง/ประชากรจริง ซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 60 คน และนักเรียนซึ่งได้รับการสอนจากครูเหล่านั้น จำนวน 300 คน จากโรงเรียน 8 โรงเรียน ซึ่งเลือกอย่างง่ายมาจากโรงเรียนรัฐบาลที่สอนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร อันได้แก่

โรงเรียนบดินทรเดชา

โรงเรียนวัดบวรเมตตา

โรงเรียนสุวรณารามวิทยาคม

โรงเรียนวัดคนอโย

โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย

โรงเรียนนกกะตันพิทยา

โรงเรียนวัดบวรนิเวศ

โรงเรียนสายน้ำผึ้ง

การสุ่มตัวอย่างประชากร มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ก. สุ่มตัวอย่างโรงเรียนจากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด

- ข. สุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียน
กลุ่มตัวอย่าง
- ค. สุ่มตัวอย่างนักเรียนที่เฝ้ารับการสอนจากครูที่ถูกสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง
ในอัตราส่วน นักเรียน 5 คน ต่อครู 1 คน
6. นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากข้อ 5 มาวิเคราะห์ดังนี้
- ตอนที่ 1 นำข้อมูลมาหาค่าร้อยละของผู้ตอบประเภทต่าง ๆ
- ตอนที่ 2 ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
- ก. นำคะแนนผลการประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลาย มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย (\bar{X})
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
โดยจัดแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ 14 กลุ่ม ดังนี้
- 1) กลุ่มครูที่ประเมินสมรรถภาพครูทุกด้าน
 - 2) กลุ่มนักเรียนที่ประเมินสมรรถภาพครูทุกด้าน
 - 3) กลุ่มครูที่ประเมินสมรรถภาพครูเฉพาะด้านเนื้อหาวิชา
 - 4) กลุ่มนักเรียนที่ประเมินสมรรถภาพครูเฉพาะด้าน
เนื้อหาวิชา
 - 5) กลุ่มครูที่ประเมินสมรรถภาพครูเฉพาะด้านการสอน
 - 6) กลุ่มนักเรียนที่ประเมินสมรรถภาพครูเฉพาะด้าน
การสอน
 - 7) กลุ่มครูที่ประเมินสมรรถภาพครูเฉพาะด้านการวัด
และประเมินผล
 - 8) กลุ่มนักเรียนที่ประเมินสมรรถภาพครูเฉพาะด้าน
การวัดและประเมินผล
 - 9) กลุ่มครูที่ประเมินสมรรถภาพครูเฉพาะด้าน
ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน

- 10) กลุ่มนักเรียนที่ประเมินสมรรถภาพครู เฉพาะด้าน
ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน
- 11) กลุ่มนักเรียนที่ประเมินสมรรถภาพครูชาย
- 12) กลุ่มนักเรียนที่ประเมินสมรรถภาพครูหญิง
- 13) กลุ่มนักเรียนชายที่ประเมินสมรรถภาพครู
- 14) กลุ่มนักเรียนหญิงที่ประเมินสมรรถภาพครู

ในการหาคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ใช้สูตร¹

$$\bar{X} = X_0 + \frac{i \sum fx'}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

i แทน อินทรีย์ภาคชั้น

X_0 แทน คะแนนเฉลี่ยสัมปติ

$\sum fx'$ แทน ผลรวมของคะแนนจุดกลางใหม่
คูณกับความถี่

N แทน จำนวนประชากร

ในการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร²

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

¹ประคอง วรรณสุต, สถิติประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ 3 (พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2515), หน้า 42.

²เรื่องเดียวกัน, หน้า 52.

$\Sigma fx'^2$ แทน ผลรวมของคะแนนจุดกลางใหม่ยกกำลังสอง
คูณความถี่

$\Sigma fx'$ แทน ผลรวมของคะแนนจุดกลางใหม่ คูณกับ
ความถี่

N แทน จำนวนประชากร

ค. นำคะแนนเฉลี่ยไปทดสอบด้วยการทดสอบค่า Z (Z -Test)
เพื่อเปรียบเทียบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
หรือไม่ ระหว่าง

- 1) ผลประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลายโดยนักเรียนและตัวครูเอง
- 2) ผลประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย โดยนักเรียนและตัวครูเองในคานเนื้อหาวิชา
การสอน การวัดและประเมินผล และคานความสัมพันธ์
ระหว่างครูและนักเรียน
- 3) ผลประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
- 4) ผลประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลายต่อครูวิทยาศาสตร์ชายและหญิง

วิธีทดสอบความมีนัยสำคัญด้วยค่า Z (Z - Test) มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

- 2) คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่าง
ระหว่างคะแนนเฉลี่ย 2 กลุ่ม ใช้สูตร¹

$$\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}$$

เมื่อ s_1^2 , s_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละกลุ่ม

N_1 , N_2 แทน จำนวนตัวอย่างประชากรในแต่ละกลุ่ม

- 3) คำนวณหาค่า Z ใช้สูตร²

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

เมื่อ Z แทน ค่าที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Edward W. Minium, Statistical Reasoning in Psychology and Education, 2d ed. (New York : John Wiley & Sons, 1978), p.291.

² ลีลิต เทอควีร์ศักดิ์, หลักสถิติ (พระนคร : สีสุมการพิมพ์, 2513), หน้า 342-