

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ
2. เลือกตัวอย่างประชากร
3. สร้างและเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. จัดกระทำข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุป อภิปรายผลและเสนอแนะ



การศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ

ในการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายของคำว่า เจตคติ
2. ลักษณะและองค์ประกอบของเจตคติ
3. การวัดเจตคติ
4. เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์
5. เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แยกเป็นหัวข้อย่อยดังนี้
  - ก. งานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์
  - ข. งานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
  - ค. งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

### การเลือกตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการสุ่มครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดกองการมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 6 ปีการศึกษา 2525 โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ตามลำดับชั้นดังนี้

1. สุ่มโรงเรียนจากโรงเรียนในจังหวัดต่าง ๆ ในเขตการศึกษา 6 จำนวน 7 จังหวัด ซึ่งได้แก่ ลพบุรี อุบลราชธานี สิงห์บุรี ชัยนาท อ่างทอง สระบุรี อุทัยธานี มาจังหวัดละ 8-โรง รวมทั้งสิ้น 56 โรง
2. จากโรงเรียนที่สุ่มได้ใช้ครูวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นตัวอย่างประชากร รวมทั้งสิ้นจำนวน 350 คน

### การสร้างและเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบวัดเจตคติ 2 ชุดคือ

1. แบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่ง สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช สร้างขึ้นเมื่อปี พุทธศักราช 2524

### การสร้างแบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองโดยมีวิธีการและขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์จากหนังสือ วารสาร รายงานการวิจัย และสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. สร้างข้อความที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งประกอบด้วยข้อความเชิงนิมมาน (Positive) และเชิงนิเสธ (Negative) จำนวน 35 ข้อความ ซึ่งมีเนื้อหาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ข้อ
2. การเห็นความสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ข้อ
3. ความนิยมชมชอบในการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ข้อ
4. ความสนใจในการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ข้อ
5. การมีส่วนร่วมเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ข้อ

ข้อความที่สร้างขึ้นเป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นและพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคล จากคำตอบของแต่ละคนจะบอกให้รู้ถึงปริมาณของลักษณะทั้ง 5 ประการดังกล่าวว่ามีมากน้อยเพียงใด

3. หากความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบวัดโดยนำแบบวัดที่สร้างขึ้นนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบผลปรากฏถึงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อความที่ตัดทิ้ง	10	ข้อความ
ข้อความที่ปรับปรุง	6	ข้อความ
ข้อความที่ใช้ได้	19	ข้อความ

เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วมีข้อความที่ใช้เป็นแบบวัด เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสิ้น 25 ข้อความ

4. หากความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ โดยนำแบบวัดที่สร้างขึ้นนี้ไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนคินทรเคชา โรงเรียนบางปะกอก และโรงเรียนเบญจมราชาลัย ซึ่งมีชื่อตัวอย่างประชากร จำนวนทั้งสิ้น 45 คน เมื่อนำมาคำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) (Cronbach 1970 : 161) ได้ค่าความเที่ยง 0.841

แบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นนี้จะประกอบด้วยข้อความที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นข้อความเชิงนิยามและเชิงนิเสธ จำนวน 25 ข้อความ ซึ่งมีเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์    | 3 | ✓ |
| 2. การเห็นความสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์           | 5 | ✓ |
| 3. การนิยมชมชอบในการสอนวิทยาศาสตร์                | 5 | ✓ |
| 4. การสนใจในการสอนวิทยาศาสตร์                     | 6 | ✓ |
| 5. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ | 6 | ✓ |

การให้คะแนนจะให้ตามระดับความคิดเห็นที่ผู้ตอบมีต่อข้อความแต่ละข้อความดังนี้

ตารางที่ 1 ลักษณะการให้คะแนนตามระดับความคิดเห็นของผู้ตอบ

ระดับความคิดเห็น	คะแนน	
	✓ ข้อความเชิงนิมิต	✓ ข้อความเชิงนิเสธ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ผลรวมของคะแนนทั้งหมดจะถือเป็นเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ของผู้ตอบ ผู้ที่ใดคะแนนรวมมากเป็นผู้นิยมเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ดีกว่าผู้ที่ใดคะแนนรวมน้อยกว่า

#### แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2524) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยใช้สถานการณ์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้ตอบตอบโดยเลือกตัวเลือก 1 ตัวเลือกจาก 4 ตัวเลือกซึ่งผู้สร้างได้กำหนดสภาวะของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. มีเหตุผล ชอบแสวงหาสาเหตุของปรากฏการณ์ต่าง ๆ
2. ชอบสงสัย ชอบตรวจตรา ประเมินกรรมวิธี สถานการณ์ต่าง ๆ
3. ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ช่างสังเกต
5. มีความคิดเห็นและลงข้อสรุปบนรากฐานของข้อมูลที่เพียงพอและเชื่อถือได้
6. มีความอยากรู้อยากเห็น ไม่พอใจกับคำตอบที่ไม่สมเหตุผล

การตรวจให้คะแนน แต่ละตัวเลือกจะมีคะแนนไม่เท่ากัน โดยจะให้คะแนนแต่ละตัวเลือกเป็น 0-1 ผลรวมของคะแนนทั้งหมดจะถือเป็นเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของผู้ตอบ แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ได้รับการทดสอบดังนี้

1. มีความตรงเชิงสภาวะสันนิษฐาน (Construct Validity)
2. มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของกลุ่มครูวิทยาศาสตร์และกลุ่มครูวิชาอื่น ๆ ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ทุกข้อ
3. มีค่าความเที่ยง (Reliability) สัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  Coefficient) เท่ากับ .66

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้ทำหน้าที่ขอความร่วมมือในการวิจัยจากมัธยมศึกษาลัยไปยังผู้ว่าราชการจังหวัดทั้ง 7 จังหวัด ที่จะทำการวิจัยคือ สหบุรี สิงห์บุรี สระบุรี ชัยนาท อ่างทอง อุทัยธานี พระนครศรีอยุธยา เพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งได้เลือกไว้เป็นตัวอย่างประชากร
2. การเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้นำแบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไปแจกและรับคืนจากตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง เป็นส่วนใหญ่ มีบางส่วนที่ใช้วิธีตอบรับทางไปรษณีย์

### การจักระท่าข้อมูล

1. นำแบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากตัวอย่างประชากรมาคิดเลือกฉบับที่ไม่สมบูรณ์ออก ปรากฏว่ามีฉบับที่ไม่สมบูรณ์ 60 ฉบับ คงเหลือฉบับที่สมบูรณ์ 290 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82.86
2. นำแบบวัดที่คัดเลือกไว้แล้วไปตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์สถานการณ์ภาพรวมแบบวัดเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ เพศ อายุ และประสบการณ์ในการสอนโดยการแจกแจงร้อยละ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{การร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนค่าตอบทั้งหมด}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

(ประกอบ กรรณสูต 2522 : 28)

2. หากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์กับคะแนนเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Ferguson 1976 : 107)

$$r_y = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการ หาความสัมพันธ์
	$\sum x$	แทนผลรวมของคะแนนชุดที่ 1
	$\sum y$	แทนผลรวมของคะแนนชุดที่ 2
	$\sum xy$	แทนผลรวมของผลคูณของคะแนนแต่ละชุด
	$(\sum x)(\sum y)$	แทนผลคูณของคะแนนรวมในแต่ละชุด
	$\sum x^2$	แทนผลรวมของคะแนนชุดที่ 1 แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum y^2$	แทนผลรวมของคะแนนชุดที่ 2 แต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทนจำนวนตัวอย่างประชากร

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่า  $r_{xy}$  โดยใช้สูตร (Ferguson 1976 : 183)

$$t = \frac{r_{xy} \cdot \sqrt{N-2}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จาก แบบวัดทั้ง 2 ชุด
	N	แทนจำนวนตัวอย่างประชากร
	t	แทนค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญของ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

3. แยกคะแนนเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ออกเป็น 2 กลุ่มคือ ของครูวิทยาศาสตร์หญิงและชาย แล้วหาค่ามัธยัมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่ม เพื่อเปรียบเทียบมัธยัมเลขคณิตของกลุ่มหญิงและชายดังนี้

หาค่ามัธยัมเลขคณิตโดยใช้สูตร (Ferguson 1976 : 63)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$\bar{X}$	แทนมัธยัมเลขคณิต
$\sum x$	แทนผลรวมของคะแนนแต่ละกลุ่ม
$N$	แทนจำนวนตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่ม

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (Ferguson 1976 : 63)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

S.D.	แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$x$	แทนคะแนนของแต่ละคน
$\bar{X}$	แทนมัธยัมเลขคณิตของแต่ละคน
$N$	แทนจำนวนตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่ม

และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของแต่ละคนและการสอน  
วิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มหญิงและชายโดยใช้สูตร (Freund 1971 : 319).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[ \frac{(n_1 - 1) SD_1^2 + (n_2 - 1) SD_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$t$	แทนอัตราส่วนวิกฤต
$\bar{X}_1$	แทนมัธยัมเลขคณิตของกลุ่มที่ 1
$\bar{X}_2$	แทนมัธยัมเลขคณิตของกลุ่มที่ 2
$SD_1^2$	แทนความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1
$SD_2^2$	แทนความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2
$n_1$	แทนจำนวนตัวอย่างประชากรกลุ่มที่ 1
$n_2$	แทนจำนวนตัวอย่างประชากรกลุ่มที่ 2



4. เปรียบเทียบมัธยัมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่างกัน 3 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One Way Analysis of Variance) โดยใช้สูตรดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางสูตรวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบมัธยัมเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่างกัน (ประกอบ วรรณสุต 2524 : 237-238)

แหล่ง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ	ผลรวมของ	ความแปรปรวน	F
Source	df	$(x - \bar{x})^2$ SS	$MS = SS/df$	
ระหว่างกลุ่ม (among groups)	(k-1)	SSa	$MSa = SSa/k-1$	$F = \frac{MSa}{MSw}$
ภายในกลุ่ม (within groups) หรือความคลาดเคลื่อน (error)	$(N-1)-(k-1)$ = N-k	$SSw = SSt - SSa$	$MSw = SSw/N-k$	
ทั้งหมด (Total)	N-1	SSt	xxx	

$$\begin{aligned} &\text{ให้ } n_A, n_B, n_C \\ &\text{ให้ } a + b + c = T \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma \\ SS_t &= \end{aligned}$$

แทนจำนวนตัวอย่างประชากรในกลุ่ม A, B, C  
คือผลบวกของคะแนนทั้งหมดทุกกลุ่มที่นำมา  
เปรียบเทียบ

แทนผลรวม

ผลบวกของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนของ  
คะแนนแต่ละกลุ่มจากมัธยัมเลขคณิต

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

$$SS_a =$$

ผลบวกกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนของคะแนนรวม  
ในทุกกลุ่มจากมัธยัมเลขคณิต

$$SS_a =$$

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

$$SS_w =$$

ผลบวกกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนภายในกลุ่ม  
เป็นส่วนที่เหลือหรือค่าความคลาดเคลื่อน

ถ้าค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า  $F$  จากตารางหมายความว่ามีมัธยัมเลขคณิตของทั้ง  
3 กลุ่มที่นำมา เปรียบเทียบกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าค่า  $F$  ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า  $F$  จากตารางหมายความว่ามีมัธยัมเลขคณิตของ  
บางกลุ่มหรือทุกกลุ่มที่นำมา เปรียบเทียบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ก็จะต้องทดสอบต่อไปว่า  
มัธยัมเลขคณิตของคู่ใดบ้างที่แตกต่างกันโดยทดสอบค่า  $F$  โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe Test  
for all possible comparison)

5. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของคะแนน จากการศึกษาสอน  
วิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน  
เช่นเดียวกับข้อ 4

6. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างมัธยมศึกษาของคณะมนุษยศาสตร์  
ของครูวิทยาศาสตร์ชายและหญิงโดยวิธีเกี่ยวกับข้อ 3
7. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างมัธยมศึกษาของคณะมนุษยศาสตร์  
ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีอายุต่างกัน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนเช่นเดียวกับข้อ 4
8. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างมัธยมศึกษาของคณะมนุษยศาสตร์  
ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนเช่นเดียวกับ  
ข้อ 4