

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนมัธยมศึกษาในโรงเรียนเขตอุตสาหกรรมและในโรงเรียน เขตเกษตรกรรม เขตการศึกษา 1" นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งได้แก่

1. หนังสือ และเอกสารเกี่ยวกับเจตคติ การวัดเจตคติและเทคโนโลยีในการสร้างแบบวัดเจตคติ
2. หนังสือ วารสาร และบทความต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เขตเมือง เขตชนบท เขตอุตสาหกรรมและเขตเกษตรกรรม

#### การกำหนดประชากร และการสุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนเขตอุตสาหกรรม และในโรงเรียนเขตเกษตรกรรม เขตการศึกษา 1 ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ ลุมพฐปราการ ลุมพฐาคร นครปฐม นนทบุรี และปทุมธานี

ตัวอย่างประชากรในการวิจัย ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยมีวิธีการลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. ส่วนตัวอย่างประชากรโรงเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากโรงเรียนที่เปิดถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในแต่ละจังหวัดของเขตการศึกษา 1 โดยใช้อัตราส่วน 1 : 3 ได้ตัวอย่างประชากรโรงเรียนในเขตอุตสาหกรรม 8 โรงเรียน และตัวอย่างประชากรโรงเรียนในเขตเกษตรกรรม 6 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 40 โรงเรียน

2. สุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนกวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนที่สุ่มไว้ในข้อ 1 โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ได้ตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนของโรงเรียนในเขตอุตสาหกรรม จำนวน 280 คน นักเรียนของโรงเรียนในเขตเกษตรกรรม จำนวน 210 คน รวมประชากรทั้งสิ้น 490 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียน จำนวนตามเขตและตามตัวอย่าง  
ประชากรโรงเรียน

เขต	โรงเรียน	จำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียน
อุตสาหกรรม	มัธยมด่านสำโรง	34
	ราชวินิตบางแก้ว	39
	วัดทรงธรรม	39
	สมุทรสาครวิทยาลัย	40
	กระทู้มแบน "วิเศษสมุทรคุณ"	30
	สามพรานวิทยา	24
	ปทุมวิไล	31
	สายปัญญารังสิต	43
	รวม	280
เกษตรกรรม	วัดธรรมจวิทยาภิรมย์	24
	ภัทรญาณวิทยาลัย	45
	มัธยมฐานบินกำแพงแสน	44
	บางเลนวิทยา	35
	ไทรน้อย	31
	บัวแก้วเกษร	31
	รวม	210
รวม		490

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การทหารและการศึกษา

2. ศึกษาแนวทางการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากประภาณี สุวรรณ (2520: 23 - 31) และศักดิ์ สุนทรเสณี (2531: 41 - 46)

3. สร้างแบบวัดเจตคติ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงเจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 75 ข้อ ซึ่งบางข้อความได้ปรับปรุงมาจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ นิรันทร์ ร่มพุดตาล และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของ นวลจิตต์ โชตินันท์ แบบวัดนี้มีลักษณะเป็นแบบวัดมาตราส่วนประชิดค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งประกอบด้วย ข้อความเชิงนิมมาน (Positive) 39 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ (Negative) 36 ข้อ ครอบคลุมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับที่ 2 ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับที่ 3 ความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับที่ 4 การแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อความทั้งหมดเป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็น ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้ตอบ ที่มีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการศึกษา

4. นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความตรงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

5. นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเหลือจำนวน 69 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนก วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ซึ่งจัดอยู่ในเขตเกษตรกรรม และนักเรียนโรงเรียนชัยวัฒน์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งจัดอยู่ในเขตอุตสาหกรรม รวมทั้งจำนวน 75 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนดังนี้

ข้อความเชิงนิมาน	ข้อความเชิงนิเสธ	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	4
ไม่แน่ใจ	ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

6. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาคำนวณหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum Si^2}{Sx^2} \right]$$

- เมื่อ  $\alpha$  คือ ค่าความเที่ยงของแบบวัด  
 $n$  คือ จำนวนข้อของแบบวัด  
 $Si^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ  
 $Sx^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบทั้งฉบับ  
 Lee J. Cronbach (1976: 161)

พบว่า แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90366

7. วิเคราะห์ข้อความในแบบวัดเจตคติ แต่ละข้อความ โดยวิธีคำนวณหาค่าที เพื่อพิจารณาความสามารถในการจำแนกของแบบวัดเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25% กลุ่มสูงและ 25% กลุ่มต่ำ โดยใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{\sum(X_H - \bar{X}_H)^2 + \sum(X_L - \bar{X}_L)^2}{n(n-1)}}$$

- เมื่อ  $X_H$  คือ มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในกลุ่มสูง  
 $X_L$  คือ มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในกลุ่มต่ำ  
 $n$  คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง หรือ กลุ่มต่ำ  
 (ประคอง กรรณสูต 2530: 103)

ในการเลือกข้อความแต่ละข้อ ผู้วิจัยเลือกเฉพาะข้อความที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของคะแนนในกลุ่มสูง และในกลุ่มต่ำโดยใช้ค่า  $t$  ตั้งแต่ 1.96 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ในการเลือก ได้แบบวัดเจตคติซึ่งประกอบด้วยข้อความจำนวน 60 ข้อ จาก 69 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิมาน 35 ข้อ ข้อความเชิงนิเสธ 25 ข้อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 จำนวนข้อความในแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนตาม  
ระดับเจตคติและทิศทางของเจตคติ

ระดับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เชิงนิมาน		เชิงนิเสธ	
	จำนวนข้อ	เลขที่ข้อ	จำนวนข้อ	เลขที่ข้อ
1. การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6	1 3 6 7 10 11	6	2 4 5 8 9 12
2. ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	9	13 15 16 18 21 24 21 24 26 27 29	8	14 17 19 20 22 23 25 28
3. ความสนใจในวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	10	30 31 32 33 34 37 38 39 41 44	6	35 36 40 42 43 45
4. การแสดงออกหรือมีส่วนร่วมใน กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	10	46 49 50 51 52 54 56 57 59 60	10	47 48 53 55 58
รวม	35		25	

ตารางที่ 3 จำนวนข้อความในแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนตาม  
ด้านต่าง ๆ ของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวนข้อความ	เลขที่ข้อ
1. ด้านการเห็นความสำคัญและประโยชน์ของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	12	1 - 12
2. ด้านความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	17	13 - 29
3. ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	16	30 - 45
4. ด้านการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรม ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	15	46 - 60
รวม	60	

8. นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนกวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางบัววิฑูรย์ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นโรงเรียนในเขตอุตสาหกรรม รวมทั้งหมดจำนวน 60 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความเที่ยงอีกครั้ง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของ ลี เจ ครอนบาค (Lee J. Cronbach 1976: 161) ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ 0.9254 จากนั้นจึงนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงศึกษานิเทศก์ เขตการศึกษา 1 และศึกษานิเทศก์ได้ออกหนังสือถึงโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร
2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย จากศึกษานิเทศก์พร้อมทั้งหนังสือแนะนำตัวไปติดต่อกับโรงเรียนซึ่งเป็นตัวอย่างประชากร เพื่อนัดหมายและทำการแจกแบบวัดเจตคติให้แก่ตัวอย่างประชากร
3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยชี้แจงให้นักเรียนซึ่งเป็นตัวอย่างประชากร ทราบถึงประโยชน์ของการวิจัยก่อนให้ทำแบบวัด เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนซึ่งเป็นตัวอย่างประชากรทำแบบวัดอย่างเต็มความสามารถ เมื่อรวบรวมแบบวัดที่นักเรียนกำหนดว่าได้แบบวัดจำนวน 488 ฉบับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 99.59

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในด้านต่าง ๆ 4 ด้าน คือ
  - 1.1 ด้านการเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  - 1.2 ด้านความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  - 1.3 ด้านความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  - 1.4 ด้านการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ค่ามัธยิมเลขคณิต คำนวณโดยใช้สูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  คือ มัธยิมเลขคณิต

$\sum X$  คือ ผลรวมของคะแนน

$N$  คือ จำนวนตัวอย่างประชากร

(ประกอบ กรรณสูตร 2530: 66)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณโดยใช้สูตร

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N - 1}}$$

เมื่อ  $S_x$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$  คือ คะแนนของตัวอย่างประชากรแต่ละคน

$\sum X$  คือ ผลรวมของคะแนนของตัวอย่างประชากร

$N$  คือ จำนวนตัวอย่างประชากร

(ประกอบ กรรณสูตร 2530: 76)

2. แปลความค่ามัธยิมเลขคณิต ดังนี้

ค่ามัธยิมเลขคณิต	ความหมาย
4.50 - 5.00	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงนิมมาน ในระดับสูง
3.50 - 4.49	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงนิมมาน ในระดับต่ำ
2.50 - 3.49	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับ ปานกลาง
1.50 - 2.49	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงนิเลช ในระดับต่ำ
1.00 - 1.49	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงนิเลช ในระดับสูง

3. ทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนเขตอุตสาหกรรม กับ นักเรียนในโรงเรียนเขตเกษตรกรรม โดยคำนวณค่า  $t$  จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ

t คือ อัตราส่วนวิกฤต

 $\bar{X}_1$  คือ มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มที่ 1 $\bar{X}_2$  คือ มัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มที่ 2 $S_1^2$  คือ ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 $S_2^2$  คือ ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2 $n_1$  คือ จำนวนตัวอย่างประชากรของกลุ่มที่ 1 $n_2$  คือ จำนวนตัวอย่างประชากรของกลุ่มที่ 2

(สถิติศาสตร์ หวังพาณิชย์ 2528:175)