



วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบสำคัญและองค์ประกอบคงที่ ที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน และวิธีการดังต่อไปนี้

1. การศึกษาค้นคว้า
2. การเลือกตัวอย่างประชากร
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ศึกษาหาความรู้จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พุทธศักราช 2530-2534) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 รวมทั้ง หนังสือ เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบค่านักเรียน องค์ประกอบค่านการเรียนการสอน องค์ประกอบค่านสภาพแวดล้อม เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถาม องค์ประกอบที่ต้องการศึกษาต่อไป

การเลือกตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรของการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียน ชาย หญิง ที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2531 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร และผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของโรงเรียนดังกล่าว การสุ่มตัวอย่างใช้

แบบแบ่งชั้นหลายชั้นตอน (Multi Stage Stratified Random Sampling) ซึ่งดำเนินการตาม
ชั้นตอน ดังนี้

1. สุ่มกลุ่มโรงเรียนจากกลุ่มโรงเรียนในกรุงเทพมหานครมา 5 กลุ่มจากกลุ่มโรงเรียน
ทั้งหมด 8 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย
2. สุ่มโรงเรียน โดยสุ่มจากกลุ่มโรงเรียนที่สุ่มไว้ทั้ง 5 กลุ่มจากข้อ 1 โดยสุ่มมา
กลุ่มละ 2 โรงเรียน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย รวมทั้งหมดได้ 10 โรงเรียน
3. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่สุ่มไว้ในข้อ 2 โรงเรียนละ 1
ห้องเรียน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรรวมทั้งสิ้น 435 คน
4. สุ่มตัวอย่างประชากรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 416 คน
โดยใช้ชั้นตอนเหมือนข้อ 1-3
5. ให้อาจารย์ช่วยผู้ช่วยการฝ่ายวิชาการของโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 3 เป็นตัวอย่าง
ประชากร ให้ข้อมูลด้าน ระดับคะแนนเฉลี่ย 5 ภาคเรียน และงบประมาณเฉลี่ยที่ใช้เพื่อการสอน
วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
6. ให้อาจารย์ช่วยผู้ช่วยการฝ่ายวิชาการโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 4 เป็นตัวอย่างประชากร
ให้ข้อมูลด้านระดับคะแนนเฉลี่ย 5 ภาคเรียน และงบประมาณเฉลี่ยที่ใช้เพื่อการสอนวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 1: จำนวนตัวอย่างประชากรจำแนกตามโรงเรียนและระดับการศึกษา

ระดับชั้น	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนผู้ช่วยผู้ช่วยการ ฝ่ายวิชาการ
มัธยมศึกษาปีที่ 3	1. บวรนิเวศ	40	1
	2. มัธยมวัดเบญจมบพิตร	42	1
	3. ศรีอยุธยา	42	1
	4. พุทธจักรวิทยา	42	1
	5. ทอวัง	48	1
	6. คอนเมืองทหารอากาศบำรุง	46	1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ระดับชั้น	ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	จำนวนผู้ช่วยผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ
มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ต่อ)	7. สตรีเศรษฐศรบำเพ็ญ	47	1
	8. เศรษฐศรบำเพ็ญ	36	1
	9. สตรีวัชรมัง	47	1
	10. มัธยมวัดกุสีตาราม	45	1
	รวม	435	10
มัธยมศึกษาปีที่ 6	1. วัดราชาธิวาส	45	1
	2. โยธินบูรณะ	38	1
	3. สตรีมหาพฤฒาราม	45	1
	4. มัธยมสันพิทยา	44	1
	5. เทพลีลา	42	1
	6. บางกะปิ	44	1
	7. มัธยมวัดธาตุทอง	39	1
	8. ศรีหฤดา	44	1
	9. ศึกษานารี	44	1
	10. วัดอินทาราม	31	1
	รวม	416	10

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยสร้างเอง ได้แก่ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามองค์ประกอบเกี่ยวกับนักเรียน การเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมของนักเรียน

1. การสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.1 สร้างแบบวัดมีลักษณะที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคิร์ต (Likert's Rating Scale) จำนวน 51 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิมิตาน (Positive) 26 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ (Negative) 25 ข้อ ซึ่งวัดเจตคติด้านต่าง ๆ 5 ด้าน คือ ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์และใจเป็นกลาง และการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

1.2 หาความตรง (Validity) โดยการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก) หลังจากปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วได้แบบวัดจำนวน 40 ข้อ

1.3 หาความเที่ยง (Reliability) โดยนำแบบวัดที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเทพศิรินทร์ร่มเกล้า จำนวน 50 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนีย์) จำนวน 50 คน เมื่อนำไปหาค่าความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) วิเคราะห์ด้วยเครื่องพีซีคอมพิวเตอร์ (PC Computer) คำนวณด้วยโปรแกรมภาษาเบสิก (Basic) ได้ค่าดังนี้ สัมประสิทธิ์อัลฟาของแบบวัดในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่า .77 และในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่า .80

1.4 วิเคราะห์ค่าทีของคะแนน จากแบบวัดเพื่อพิจารณาความสามารถในการจำแนกกลุ่มนักเรียนที่มีคะแนนสูงกับกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ โดยใช้เทคนิค 30% แบ่งกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ ได้ผลคือ มีข้อความที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงกันทั้งในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นจำนวน 32 ข้อ

1.5 หาความเที่ยงของแบบวัดจำนวน 32 ข้อ โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 50 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเตรียมอุดมพัฒนาการ จำนวน 50 คน เมื่อนำไปหาค่าความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา วิเคราะห์ด้วยเครื่องพีซีคอมพิวเตอร์ (PC

Computer) คำนำวนด้วยโปรแกรมภาษาเบสิก (Basic) ได้ค่าดังนี้สัมประสิทธิ์อัลฟาของแบบวัด สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่า .82 และสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่า .84

1.6 วิเคราะห์ค่าที่ของคะแนน จากแบบวัดเพื่อพิจารณาความสามารถในการ จำแนกกลุ่มนักเรียนที่มีคะแนนสูงกับกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ โดยใช้เทคนิค 30% แบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ พบว่า แบบวัดทั้ง 32 ข้อ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ ทั้งในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ มัธยมศึกษาปีที่ 6 (ภาคผนวก) แบบวัดฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อความเชิงนิมมาน 20 ข้อ ข้อความ เชิงนิเสธ 12 ข้อ ดังปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : จำนวนข้อความในแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำแนกตามลักษณะที่วัด

ลักษณะเจตคติทางวิทยาศาสตร์	จำนวนข้อ	เลขข้อ					
		เชิงนิมมาน		เชิงนิเสธ			
1. ความมีเหตุผล	6	7	12	1	3	20	24
2. ความใจกว้าง	9	4	13	21	8	17	25
		23	29	31			
3. ความอยากรู้อยากเห็น	6	5	14	18	26	9	30
4. ความซื่อสัตย์และใจเป็นกลาง	5	6	15	27	10	22	
5. การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ	6	2	11	16	19		
		28	32				
รวม	32	20			12		

2. การสร้างแบบสอบถามองค์ประกอบเกี่ยวกับนักเรียน การเรียนการสอนและสภาพแวดล้อมของนักเรียน

2.1 สร้างแบบวัดองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน คือ องค์ประกอบค่านักเรียน องค์ประกอบด้านการสอนและองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม โดยที่องค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้ แยกเป็น คิวเปรยย่อยที่ใช้เป็นตัวทำนาย 9 ตัวแปร คือ

องค์ประกอบค่านักเรียน

1. ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน
2. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน

3. ปริมาณการเรียนรู้พิเศษ วิชาวิทยาศาสตร์
4. ปริมาณการทำกรบ้านวิชาวิทยาศาสตร์
5. งบประมาณที่ใช้เพื่อการสอนวิทยาศาสตร์
6. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม

7. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน
8. การศึกษาของบิดามารดา
9. สภาพแวดล้อมที่บ้านตามการรับรู้ของนักเรียน

2.2 หาความตรง (Validity) โดยการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3

ท่าน (ภาคผนวก)

2.3 หาความเที่ยง (Reliability) โดยวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient)

ของคิวเปรยที่เป็นความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน สภาพแวดล้อมที่บ้านตามการรับรู้ของนักเรียน โดยนำแบบสอบถามขององค์ประกอบทั้ง 4 ด้านดังกล่าว ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร โดยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นนักเรียนของโรงเรียนเทพศิรินทร์ร่มเกล้า จำนวน 50 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นนักเรียนของโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนีย์) จำนวน 50 คน วิเคราะห์โดยเครื่องพีซีคอมพิวเตอร์ (PC Computer) จำนวนด้วยโปรแกรมภาษาเบสิก (Basic) ใ้ค่าความเที่ยงขององค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 3



ตารางที่ 3 : ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของแบบสอบถามตัวแปรแต่ละด้าน

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์อัลฟา	
	มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 6
1. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	.80	.78
2. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์	.90	.84
3. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน	.83	.79
4. สภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน	.85	.93

การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอความช่วยเหลือและขอความสะดวกในการเก็บข้อมูลจากโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งได้รับเลือกเป็นตัวอย่างประชากร
2. นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และแบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ไปทำการทดสอบและสอบถามกับตัวอย่างประชากรด้วยตนเอง
3. นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดค่าคะแนน ดังนี้

<u>ขอความเชิงนิมมาน</u>		<u>ขอความเชิงนิเสธ</u>	
<u>ข้อที่เลือก</u>	คะแนน	<u>ข้อที่เลือก</u>	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1
เห็นด้วย	4	เห็นด้วย	2
ไม่แน่ใจ	3	ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	2	ไม่เห็นด้วย	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5

4. นำแบบสอบถามวัดองค์ประกอบเกี่ยวกับ นักเรียน การเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดค่าคะแนน ดังนี้

องค์ประกอบค่านักเรียน

1. ความสามารถพื้นฐานของนักเรียน
ระดับคะแนนเฉลี่ย 5 ภาคเรียน

3.01-4 4

2.01.3 3

1.01-2 2

1 หรือน้อยกว่า 1

2. ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่เลือก คะแนน

สนใจมากที่สุด 5

สนใจ 4

ไม่แน่ใจ 3

ไม่สนใจ 2

ไม่สนใจมากที่สุด 1

องค์ประกอบค่านการเรียนการสอน

3. ปริมาณการเรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่เลือก คะแนน

ไม่เคยเรียนมาตลอดทั้ง 5 ภาคเรียน 1

ข้อที่ เลือก	คะแนน
เคยเรียนในภาคเรียนใดภาคเรียนหนึ่ง	2
เคยเรียนทั้ง 5 ภาคเรียน	3
4. ปริมาณการทำกาบ้านวิชาวิทยาศาสตร์	
ข้อที่ เลือก	คะแนน
ไม่มีเวลาทำ	0
น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน	1
ระหว่าง 1-2 ชั่วโมงต่อวัน	2
มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	3
5. งบประมาณที่ใช้เพื่อการสอนวิทยาศาสตร์	
ข้อที่ เลือก	คะแนน
301 บาทหรือมากกว่า	7
251-300 บาท	6
201-250 บาท	5
151-200 บาท	4
101-150 บาท	3
51-100 บาท	2
50 บาทหรือน้อยกว่า	1
6. ความกึกเห็นของนักเรียนต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์	
ข้อที่ เลือก	คะแนน
เห็นควยอย่างยิ่ง	5
เห็นควย	4
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นควย	2
ไม่เห็นควยอย่างยิ่ง	1
<u>องค์ประกอบค่านสภาพแวดล้อม</u>	
7. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียน	
ข้อที่ เลือก	คะแนน
เห็นควยอย่างยิ่ง	5

ข้อที่ เลือก	คะแนน
เห็นด้วย	4
ไม่เห็นด้วย	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

8. การศึกษาของบิดา มารดา

ข้อที่ เลือก	คะแนน
สูงกว่าปริญญาตรี	6
ปริญญาตรี	5
ประกาศนียบัตรชั้นสูง	4
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	3
เรียนระดับมัธยมศึกษาแต่ไม่จบ	2
ประกาศนียบัตรประถมศึกษา	1
ไม่ได้รับการศึกษา	0

นำคะแนนการศึกษาของบิดาและมารดาของนักเรียนแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ย

9. สภาพแวดล้อมทางบ้านตามการรับรู้ของนักเรียน

ข้อที่ เลือก	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	4
ไม่เห็นด้วย	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. รวมคะแนนของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของตัวอย่างประชากรแต่ละคน
2. รวมคะแนนของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่อาจมีอิทธิพลต่อการทำงานายเจตคติ

ทางวิทยาศาสตร์

3. วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation Coefficient) ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนายด้วยกัน และระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับตัวทำนายวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ (Statistical Package for Social Sciences Personal Computer Plus)

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญ (Test of Significance) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่กำหนดได้ในข้อ 3 โดยใช้อัตราส่วนที่ (t-Ratio) วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+

5. วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีสเตปไวส์ (Stepwise) วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ เพื่อหาองค์ประกอบสำคัญหรือตัวทำนายที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์

6. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเมื่อเพิ่มตัวทำนายทีละตัว โดยใช้อัตราส่วนเอฟ (F-ratio) จากสูตร

$$F = \frac{(R^2_{y.12\dots k_1} - R^2_{y.12\dots k_2}) / (k_1 - k_2)}{(1 - R^2_{y.12\dots k_1}) / (N - k_1 - 1)}$$

เฟรด เอน เคอริงเจอร์ (Kerlinger 1986:543)

F = ค่าสถิติเอฟ

$R^2_{y.12\dots k_1}$ = สัมประสิทธิ์การทำนายชุดที่มีตัวทำนายมากกว่า

$R^2_{y.12\dots k_2}$ = สัมประสิทธิ์การทำนายชุดที่มีตัวทำนายน้อยกว่า

k_1 = จำนวนตัวทำนายที่มากกว่า

k_2 = จำนวนตัวทำนายที่น้อยกว่า

N = จำนวนตัวอย่างประชากร

7. สร้างสมการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+

8. การวิเคราะห์ตามข้อ 1-7 ทั้งหมดนั้น จะวิเคราะห์ออกมาให้ได้ข้อมูล 2 ชุด แยกจากกันคือ องค์ประกอบสำคัญของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากนั้นนำมาหาองค์ประกอบคงที่ ซึ่งก็คือ องค์ประกอบสำคัญที่ปรากฏในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้ว ยังปรากฏในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อีกด้วย