

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร" ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ
2. เลือกตัวอย่างประชากร
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. เก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุปอภิปรายผลและเสนอแนะ

การศึกษาเอกสาร ตำราและรายงานการวิจัยต่าง ๆ

เพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัย การสร้างแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ศึกษาหาความรู้จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี กับมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การเลือกตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร โดยดำเนินการวิธีการเลือกตัวอย่างประชากรแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stratified Random Sampling) ตามลำดับชั้นดังนี้ .

1. เลือกตัวอย่างประชากรโรงเรียนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งหมด 109 โรงเรียน โดยสุ่มมากลุ่มโรงเรียนและ 2 โรงเรียน มีจำนวนทั้งหมด 8 กลุ่ม ดังรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนที่สุ่มได้ จำแนกตามกลุ่มโรงเรียนและจำนวนโรงเรียนทั้งหมด

กลุ่มโรงเรียน	จำนวนโรงเรียนทั้งหมด	จำนวนโรงเรียนที่สุ่มได้
1	15	2
2	13	2
3	12	2
4	14	2
5	14	2
6	15	2
7	15	2
8	11	2
รวม	109	16

เลือกตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรโดยการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน รวม 16 ห้องเรียน ได้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร 760 คน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียนจำแนกตามโรงเรียนและประเภทโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
โรงเรียนชาย	1. มัธยมวัดมกุฎกษัตริย์	52	-	52
	2. ทวีธาภิเศก	47	-	47
	3. มัธยมวัดเบญจมบพิตร	31	-	31
	4. เทพศิรินทร์	56	-	56
โรงเรียนหญิง	1. สตรีเศรษฐกรบำเพ็ญ	-	50	50
	2. ศิษยานารี	-	52	52

ประเภทโรงเรียน	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
โรงเรียนสหศึกษา	1. นนทรีวิทยา	24	17	41
	2. สันติราษฎร์วิทยาลัย	28	20	48
	3. หอวัง	26	32	58
	4. เตรียมอุดมศึกษานัดนาการ	23	31	54
	5. ฟีลิปประชาสรรค์	24	21	45
	6. บางกะปิ	39	12	51
	7. วัดบวรมงคล	18	18	36
	8. วัดน้อยใน	23	23	46
	9. แจงร้อนวิทยา	27	20	47
	10. จันทรประดิษฐารามวิทยาคม	1	45	46
	รวม	419	341	760

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ฉบับประกอบด้วย

1. แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดความสนใจวิทยาศาสตร์ของ ยุนดี เส้นขาว (2533)

2. แบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

การสร้างแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ศึกษาวิธีการวัดความสนใจจากหนังสือจิตวิทยาการศึกษา หนังสือการวัด และประเมินผลการเรียนการสอน และเอกสารต่าง ๆ

2. ศึกษาแนวทางการสร้างแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ของ ยุนดี เส้นขาว (2533 : 78-85) และศึกษาจากเอกสารสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดดังกล่าว

3. สร้างแบบวัดที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับแบบลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วยข้อความเชิงนิมาน (Positive) มีเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

1. การฟัง การสนทนา การอบรม
2. การอ่าน การค้นคว้า และการเขียน
3. การชมภาพยนตร์ ภาพนิ่ง และการเที่ยวชมสถานที่ต่าง ๆ เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม
4. การสร้าง ซ้อมแซม การประดิษฐ์
5. การทดลอง การสังเกต การตรวจสอบ
6. การสะสมและ การจ่ายเงินเพื่อซื้อวัสดุตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์มาศึกษาและสะสม
7. การคิด ด้านการวางแผนเกี่ยวกับงานอาชีพ หรือการศึกษาต่อในวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี

8. การมีส่วนร่วมเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยี

ข้อความในแต่ละด้านเป็นคำถามเกี่ยวกับความสนใจของผู้ตอบ ที่มีต่อ กิจกรรมด้านต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวน 64 ข้อ

4. หาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบวัดที่สร้างขึ้นโดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน พิจารณาตรวจสอบปรากฏผล ดังนี้

ข้อความที่ใช้ได้	30	ข้อ
ข้อความที่ปรับปรุง	15	ข้อ
ข้อความที่ตัดทิ้ง	19	ข้อ

แบบวัดนี้จะประกอบด้วยข้อสอบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ใช้ได้ทั้งหมด 45 ข้อ

5. นำแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ปรับปรุงแล้วนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชาธิวาส ซึ่งมีใช้ตัวอย่างประชากรจริง จำนวน 60 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) โดยหาจากสูตรดังนี้

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

เมื่อ n แทนจำนวนข้อสอบ

s_i^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด หรือกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนผู้รับการทดสอบทั้งหมด

(Lee J. Cronbach 1970 : 161)

ผลการคำนวณได้ค่าความเที่ยง 0.96

แบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่หาค่าคุณภาพแล้วนี้ ประกอบด้วยข้อความที่มีลักษณะเป็นการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 45 ข้อ มีเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

- | | |
|--|-------|
| 1. การฟัง การสนทนา การอบรม | 6 ข้อ |
| 2. การอ่าน การค้นคว้า และการเขียน | 8 ข้อ |
| 3. การชมภาพยนตร์ ภาพนิ่ง และการเที่ยวชมสถานที่ต่าง ๆ | 4 ข้อ |
| 4. การสร้าง ซ่อมแซม การประดิษฐ์ | 5 ข้อ |
| 5. การทดลอง การสังเกต การตรวจสอบ | 5 ข้อ |
| 6. การสะสม และการจ่ายเงินซื้อวัสดุตัวอย่าง | 3 ข้อ |
| 7. การคิด การวางแผนเกี่ยวกับงานอาชีพ หรือการศึกษาต่อ | 7 ข้อ |
| 8. การมีส่วนร่วมเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 7 ข้อ |

การให้คะแนนจะให้ตามระดับความคิดเห็นที่ผู้ตอบมีต่อข้อความ แต่ละข้อดังนี้

สนใจมากที่สุด	5	คะแนน
สนใจมาก	4	คะแนน
สนใจปานกลาง	3	คะแนน
สนใจน้อย	2	คะแนน
ไม่สนใจเลย	1	คะแนน

ผลรวมของคะแนนทั้งหมดจะถือเป็นความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของผู้ตอบ

6. นำแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริง

การสร้างแบบวัดminatเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ศึกษาองค์ประกอบของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับminatเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี

2. สร้างข้อสอบตามหัวข้อกระทงของแบบวัดจากการสรุปข้อกระทง

เรื่องมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ครอบคลุมหัวข้อดังนี้

มโนทัศน์เกี่ยวกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์

มโนทัศน์เกี่ยวกับกระบวนการแสวงหาความรู้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

มโนทัศน์เกี่ยวกับความแตกต่าง และความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มโนทัศน์เกี่ยวกับประโยชน์ และโทษของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. สร้างแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้แบบวัดทั้งสิ้น 64 ข้อเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และตัวเลือกแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงข้อเดียว

4. นำมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และแบบวัดที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้องของมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังจากแก้ไขปรับปรุงแล้วเหลือคำถาม 52 ข้อ

5. นำแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่แก้ไขปรับปรุงแล้วจำนวน 52 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชาธิวาส ซึ่งมีใช้ตัวอย่างประชากรจริง จำนวน 159 คน โดยให้เวลาในการตอบแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 60 นาที นำผลมาวิเคราะห์ข้อกระทบ (Item Analysis) เพื่อหาระดับความยาก (Level of Difficulty) และหาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) โดยใช้เทคนิควิธีวิเคราะห์ร้อยละ 27 ดังนี้

5.1 นำคะแนนมาเรียงจากสูงไปต่ำ ของประชากรทั้งหมด 159 คน

5.2 หาจำนวนร้อยละ 27 ของนักเรียน 159 คน ได้กลุ่มสูง 42 คน และกลุ่มต่ำ 42 คน

5.3 นับข้อสอบข้อถูกของนักเรียนในกลุ่มสูง 42 คน และนับข้อสอบข้อถูกของนักเรียนในกลุ่มต่ำ 42 คน

5.4 นำคะแนนที่ได้มาหาค่าระดับความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยใช้สูตร

$$P = \frac{R_u + R_L}{2f}$$

$$D = \frac{R_u - R_L}{f}$$

เมื่อ	P	แทนระดับค่าความยาก
	D	แทนค่าอำนาจจำแนก
	R_u	แทนจำนวนคนในกลุ่มสูงที่ทำข้อนี้ถูก
	R_L	แทนจำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ทำข้อนี้ถูก
	f	จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

(ประกอบ กรรณสูตร 2535 : 34)

ผลจากการวิเคราะห์ข้อกระทงปรากฏว่า ได้ข้อสอบที่มีระดับความยากระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 และค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

5.5 ทำการปรับปรุงข้อสอบที่ค่าความยากได้เกณฑ์แต่ค่าอำนาจจำแนกไม่ได้เกณฑ์ หรือข้อสอบที่ค่าอำนาจจำแนกได้เกณฑ์แต่ค่าความยากไม่ได้เกณฑ์มาปรับปรุงคำถามและตัวलगใหม่ จนได้ข้อสอบทั้งหมด 45 ข้อซึ่งเทียบกับหัวข้อกระทงโมทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วครอบคลุมทุกมโนทัศน์ในหัวข้อกระทง

6. นำแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 45 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีใช้ตัวอย่างประชากรจริงจำนวน 60 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์รายข้อใหม่ เพื่อทดสอบข้อสอบที่ปรับปรุงใหม่จำนวน 5 ข้อว่ามีระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกได้เกณฑ์

7. วิเคราะห์แบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับตารางวิเคราะห์มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วได้ครบทุกรายข้อ นำแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปทดสอบครั้งที่ 3 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชวินิตบางแก้วซึ่งมีใช้ตัวอย่างประชากรจริง จำนวน 50 คน นำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตร 20 (Kuder Richardson Formula 20) ดังนี้

$$r = \frac{k}{k-1} \left[\frac{1 - \sum Pq}{\sigma^2} \right]$$

เมื่อ	r แทน	สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p แทน	สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก
	q แทน	สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อผิด
	pq แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ (ผลคูณของสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกและตอบผิด)
	$\sum Pq$ แทน	ผลบวกของผลคูณของสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก และตอบผิด
	σ^2 แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ทดสอบทั้งหมด

(Robert L. Ebel 1972 : 415)

ผลจากการคำนวณได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่ากับ 0.70

การตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบให้ 0 คะแนน จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน

8. นำแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความร่วมมือจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปยังอธิบดีกรมสามัญศึกษา เพื่อให้กรมสามัญศึกษาทำหนังสือขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัดที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้ง 16 โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร

2. ผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรล่วงหน้าด้วยตนเอง เพื่อขออนัดเวลาในการทดสอบ

3. การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปทดสอบนักเรียนด้วยตนเอง ตามวัน เวลาที่กำหนด โดยให้เวลาในการทำแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 20 นาทีก่อน แล้วเว้นช่วงเวลา 3 นาที จึงให้ทำแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 40 นาที

4. หลังจากนักเรียนทำแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว ผู้วิจัยได้ตรวจความเรียบร้อยและความครบถ้วนสมบูรณ์ของกระดาษคำตอบของทุกคน เมื่อนักเรียนทำแบบวัดมโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเสร็จแล้ว ผู้วิจัยเก็บกระดาษคำตอบของแบบวัดทั้งสองกลับคืนด้วยตนเอง นำแบบวัดทั้ง 2 ฉบับมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร

หาค่ามัชฌิมเลขคณิตโดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนทั้งหมด

N แทน จำนวนตัวอย่างประชากร

(George A. Ferguson 1976 : 63)

คำนวณหาค่าความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร โดยนำค่ามัชฌิมเลขคณิตซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนจากข้อความในแบบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 45 ข้อ มาหารด้วยจำนวนข้อทั้งหมด จะได้เป็นความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร และในการประเมินตั้งเกณฑ์ไว้ 5 ระดับดังนี้

1.00 - 1.45	สนใจน้อยที่สุด
1.46 - 2.45	สนใจน้อย
2.46 - 3.45	สนใจปานกลาง
3.46 - 4.45	สนใจมาก
4.46 - 5.00	สนใจมากที่สุด

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร

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

เมื่อ S_x แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนตัวอย่างประชากร

(Gene V. Glass and Julian C. Stanley 1970 : 82)

2. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต ค่าร้อยละของมัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในทัศนศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร

3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับคะแนนทัศนศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้สูตร

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

เมื่อ r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนคู่ที่ต้องการ
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนชุดที่ 1
 $\sum y$ แทน ผลรวมของคะแนนชุดที่ 2
 $\sum xy$ แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนนแต่ละชุด
 $(\sum x)(\sum y)$ แทน ผลคูณของคะแนนรวมในแต่ละชุด
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนชุดที่ 1 แต่ละตัวยกกำลัง 2
 $\sum y^2$ แทน ผลรวมของคะแนนชุดที่ 2 แต่ละตัวยกกำลัง 2
 N แทน จำนวนตัวอย่างประชากร

(George A. Ferguson 1976 : 107)

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนความสนใจใน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับคะแนนโมทีฟเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยการ
ทดสอบค่าที (t-Test) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญของค่า
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จาก
แบบวัดทั้งสองชุด
 N แทน จำนวนตัวอย่างประชากร

(George A. Ferguson 1976 : 183)