



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำและไม่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์" มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การศึกษาเอกสาร คำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ
2. การเลือกตัวอย่างประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาเอกสาร คำรา และรายงานการวิจัยต่าง ๆ

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากคำรา เอกสาร สิ่งพิมพ์ และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เจตคติและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัยและ เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การเลือกตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2532 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร สำหรับตัวอย่างประชากรมี 2 กลุ่ม ซึ่งมีวิธีการเลือก และสุ่มดังนี้

1. กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้จากการติดต่อสอบถามไปยังโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานครและจากการติดต่อไปยังศูนย์วิจัยเพื่อการศึกษา ซึ่งมีกลุ่มนักเรียนที่เคยทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 204 คน เมื่อได้ตัวอย่างประชากร

แล้ว ก็นำตัวอย่างประชากรมาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์สูง กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ปานกลาง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำ โดยมีวิธีแบ่งดังต่อไปนี้

1.1 ขอความร่วมมือจากฝ่ายทะเบียนวัดผลของโรงเรียน ซึ่งนักเรียนที่เป็น ตัวอย่างประชากรศึกษาอยู่เพื่อขอข้อมูลระดับผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนในภาคเรียนที่ 1

1.2 นำระดับผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนซึ่งเป็นตัวอย่างประชากร ในภาคเรียนที่ 1 มาพิจารณาเพื่อแบ่งนักเรียนที่เป็น ตัวอย่างประชากรออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ตามระดับคะแนนดังนี้

ค่าคะแนนในภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนระดับ 0 - 1.49 จัดเป็นกลุ่ม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำ

ค่าคะแนนในภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนระดับ 1.50 - 2.49 จัดเป็น กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ปานกลาง

ค่าคะแนนในภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนระดับ 2.50 - 4.00 จัดเป็น กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูง

2. กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวอย่าง ประชากรในกลุ่มนี้ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนอยู่ในห้องที่การศึกษาเดียวกัน กับกลุ่มตัวอย่างประชากรในข้อ 1 แล้วแบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูง กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ปานกลาง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่ำ โดยให้ตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากับตัวอย่างประชากรในข้อ 1 ตัวอย่าง ประชากรกลุ่มนี้มีจำนวน 204 คน จะได้จำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดจำนวน 408 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำและไม่เคยทำ
โครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์	จำนวนตัวอย่างประชากร		รวม
	เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์	ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์	
สูง	46	46	92
ปานกลาง	66	66	132
ต่ำ	92	92	184
รวม	204	204	408

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาหนังสือ วารสาร งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับ เจตคติและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยข้อความ จำนวน 80 ข้อ และบางข้อความได้ปรับปรุงมาจากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนิรันดร์ ร่มหุดศาล ลักษณะของแบบวัดฉบับนี้ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 4 ระดับคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งประกอบด้วยข้อความเชิงนิมมาน (Positive) 45 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ (Negative) 35 ข้อ ครอบคลุมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 ระดับคือ

ระดับที่ 1 การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับที่ 2 ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับที่ 3 ความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระดับที่ 4 การแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ส่วนการให้คะแนนแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น สามารถพิจารณาจากทิศทางของเจตคติได้ ดังนี้

		ข้อความเชิงนิมมาน	ข้อความเชิงนิเสธ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้เท่ากับ	4	1
เห็นด้วย	ให้เท่ากับ	3	2
ไม่เห็นด้วย	ให้เท่ากับ	2	3
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้เท่ากับ	1	4

3. นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

4. นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุง แก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว จำนวน 70 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน

5. นำคะแนนที่ได้จากแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในข้อที่ 4 มาคำนวณหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) พบว่า แบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.956

6. วิเคราะห์ข้อความในแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ละข้อความ โดยใช้วิธีคำนวณค่าที เพื่อพิจารณาความสามารถในการจำแนกแบบวัด เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25% กลุ่มสูง และ 25% กลุ่มต่ำ พบว่า ได้ค่าทีระหว่าง -0.69 - 6.22 และได้ข้อความที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของคะแนนในกลุ่มสูงและในกลุ่มต่ำ จำนวน 57 ข้อ ผู้วิจัยได้เลือกไว้ใช้จริง 50 ข้อ ซึ่งมีค่าทีระหว่าง 2.07 - 6.22 และครอบคลุมเนื้อหาที่จะวัด

7. นำแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 50 ข้อ ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ โรงเรียนกุนนทีรุทธารามวิทยาคม กรุงเทพมหานคร จำนวน 59 คน แล้วนำคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้มาคำนวณหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) อีกครั้ง ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.950

จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ข้อความที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 50 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อความเชิงนิมิต จำนวน 30 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ จำนวน 20 ข้อ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนข้อในแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับ และทิศทางของ เจตคติ

ระดับ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	เชิงนิมิต		เชิงนิเสธ		รวม จำนวนข้อ
	จำนวนข้อ	เลขที่ข้อ	จำนวนข้อ	เลขที่ข้อ	
1. การเห็นความสำคัญและ ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	7	2, 4, 5, 7 8, 10, 11	4	1, 3, 6, 9	11
2. ความนิยมชมชอบใน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	7	13, 14, 16 18, 19, 21 22	5	12, 15, 17 20, 23	12
3. ความสนใจในวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	8	24, 25, 27 28, 30, 33 36, 38	8	26, 29, 31 32, 34, 35 37, 39	16
4. การแสดงออกหรือมีส่วนร่วม ในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	8	40, 41, 43 44, 46, 48 49, 50	3	42, 45, 47	11
รวม	30		20		50

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการ เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความช่วยเหลือ และให้ความสะดวกในการ เก็บรวบรวมข้อมูล จากโรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ประชากร

2. ผู้วิจัยได้ติดต่อส่งแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่โรงเรียนซึ่ง เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร และนัด วัน เวลา ที่จะมารับแบบวัดคืน

3. ผู้วิจัยไปรับแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามวัน เวลา ที่กำหนด ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับเดียวกัน คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูง ปานกลาง และต่ำ โดยทดสอบค่าที (t-test)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยทดสอบค่าที (t-test)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 หากค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) ของ ลี เจ ครอนบาค (Cronbach 1970: 161) ซึ่งมีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบวัด
	S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบทั้งฉบับ
	$\sum S_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบแต่ละข้อ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบวัด

1.2 ทาค่าความสามารถในการจำแนกของแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูง และกลุ่มค่าของแต่ละข้อ ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_h - \bar{X}_l}{\sqrt{\frac{\Sigma(X_h - \bar{X}_h)^2 + \Sigma(X_l - \bar{X}_l)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ \bar{X}_h คือ มัชฌิม เลขคณิตของคะแนนในกลุ่มสูง
 \bar{X}_l คือ มัชฌิม เลขคณิตของคะแนนในกลุ่มค่า
 n คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงหรือกลุ่มค่า
 (ประคอง การณสูต 2530: 103)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 นำคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับเดียวกัน คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูง ปานกลาง และค่า และนำคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ มาหามัชฌิม เลขคณิต และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{n}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{n\Sigma fx^2 - (\Sigma fx)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ \bar{X} แทน มัชฌิม เลขคณิตของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
 x แทน คะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำหนด ความสเกลเป็น 4, 3, 2 และ 1

- f แทน จำนวนผู้ตอบแต่ละข้อคำถาม
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 S_x แทน ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
 (ประคอง การณสุด 2530: 67)

2.2 การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับเดียวกัน คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ สูง ปานกลาง และต่ำ และการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ซึ่งมีสูตรดังนี้

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

\bar{X}_1 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ สูง หรือปานกลาง หรือ ต่ำ และค่าเฉลี่ยของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์

\bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ สูง หรือปานกลาง หรือต่ำ และค่าเฉลี่ยของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์

- S_1^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำ โครงการวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา ฟิสิกส์สูง หรือ ปานกลาง หรือ ต่ำ และความแปรปรวน ของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์
- S_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำ โครงการวิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาฟิสิกส์ สูง หรือปานกลาง หรือต่ำ และความแปรปรวนของคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์
- n_1 แทน จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการ วิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาฟิสิกส์สูง หรือปานกลาง หรือต่ำ และจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์
- n_2 แทน จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการ วิทยาศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาฟิสิกส์สูง หรือ ปานกลาง หรือต่ำ และจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์
- (สถิติวิจัย ทวีตพานิช 2528: 175)