

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาเอกสาร ลิงพิมพ์ และรายงานที่เกี่ยวข้อง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเอกสาร ลิงพิมพ์ และรายงานที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร วารสาร และสิ่งพิมพ์ ทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ ปีเตอร์ เอ รับบา และฮานส์ โอ แอนเดอร์เซน (Peter A. Rubba and Hans O. Andersen 1978: 449-458) ตามแบบ ลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วยข้อความเชิงนิมิต (Positive) จำนวน 24 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ (Negative) จำนวน 24 ข้อ รวม 48 ข้อ ดังตารางต่อไปนี้

ข้อความ	เชิงนิมิต (Positive)	เชิงนิเสธ (Negative)
1. ด้านคุณธรรม	4, 5, 8, 48	7, 18, 21, 36
2. ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	17, 20, 28, 32	1, 23, 34, 41
3. ด้านพัฒนาการของความรู้	16, 26, 37, 42	25, 27, 31, 43
4. ด้านการใช้ข้อความกระทัดรัด	2, 6, 29, 46	14, 15, 39, 40
5. ด้านการตรวจสอบ	12, 22, 38, 45	9, 11, 13, 35
6. ด้านสหวิชา	3, 30, 35, 47	10, 19, 24, 44

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำแบบวัดมาใช้ ดังนี้

1. ศึกษาแบบวัดความเข้าใจในลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างละเอียด
2. ศึกษา เอกสาร สิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดดังกล่าว
3. แปล แบบวัด จากภาษาอังกฤษ เป็นภาษาไทยทุกข้อ
4. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ตรวจสอบ
5. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
6. ผู้วิจัยแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมและผู้ทรงคุณวุฒิ
7. นำแบบวัดความเข้าใจ ลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมคงคา จำนวน 90 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรที่แท้จริง
8. นำผลที่ได้มาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา (α - Coefficient) ได้ค่าความเที่ยง 0.74%

การเลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 ของโรงเรียน
ส่วนกลาง สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การสุ่มตัวอย่างประชากร ใช้วิธีสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) จากประชากรโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้ง 24 เขต เขตละ 1 โรงเรียน รวม 24 โรงเรียน แล้วสุ่มมาโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร ทั้งหมด 808 คน (ภาคผนวก ข หน้า 66)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบกับประชากรที่สุ่มไว้ โดยนำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย (ภาคผนวก ค หน้า 68) ไปยังโรงเรียนที่ทำการเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจได้คะแนนแบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี

2 ลักษณะดังนี้

1. ข้อความเชิงนิมิต (Positive) ถ้าตอบความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะทางความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ว่า

เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	5	คะแนน
เห็นด้วยกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	4	คะแนน
ไม่แน่ใจกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วยกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	1	คะแนน

2. ข้อความเชิงนิเสธ (Negative) คำตอบความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	5	คะแนน
เห็นด้วยกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	4	คะแนน
ไม่แน่ใจกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วยกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความ	ให้ระดับคะแนน	1	คะแนน

คะแนนรวมที่ได้ ได้จากการตอบแบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 ทั้ง 48 ข้อ นำคะแนนทั้งหมดไปหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะ
 ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r_{XY} แทน สัมประสิทธิ์ของคะแนน 2 ชุด

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนชุดที่ 1

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนชุดที่ 2

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนนแต่ละชุด

$(\sum X)(\sum Y)$ แทน ผลคูณของคะแนนรวมในแต่ละชุด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดที่ 1 แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดที่ 2 แต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

(ประกอบ กรรณสูต 2525: 106)

2. การคำนวณหาค่ามัชฌิม เลขคณิต \bar{X} ใช้สูตร

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

\bar{X} แทน มัชฌิม เลขคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียน

(ประกอบ กรรณสูต 2525: 80)

3. การคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ใช้สูตรดังนี้

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

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ ยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

(ประกอบ กรรณสูต 2525: 81)

นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอ ค่าของความเข้าใจโดยเฉลี่ยด้วย \bar{X} และ S.D. และตีความค่าเฉลี่ยตามขอบเขตต่อไปนี้

คะแนน 4.50 - 5.00	หมายถึง	มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มากที่สุด
คะแนน 3.50 - 4.49	หมายถึง	มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาก
คะแนน 2.50 - 3.49	หมายถึง	มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ปานกลาง
คะแนน 1.50 - 2.49	หมายถึง	มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ น้อย
คะแนน 1.00 - 1.49	หมายถึง	มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ น้อยที่สุด