บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับความสอดคล้องในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย" ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เลือกตัวอย่างประชากร
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. รวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้า

เพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนการสอน สัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูและนักเรียน รวมทั้งขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างประชากร

ในการวิจัยได้เลือกตัวอย่างประชากรโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจครูที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสอนหรือเคยสอนวิชาเคมี หรือชีววิทยาหรือฟิสิกส์ทุกระดับชั้น และเป็นผู้ที่สอนหรือเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทุกระดับชั้น ปรากฏว่ามีครูวิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะตรงกับความต้องการ 121 คน ซึ่งสอนอยู่ในโรงเรียน 59 โรง จากโรงเรียนทั้งหมด

102 โรง แล้วสุ่มครูที่สอนวิชาเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ วิชาละ 80% โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น ได้จำนวนครูวิชาละ 32 คน รวมจำนวน 96 คน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างประชากรจำแนกตามวิชาที่สอน

ครู / วิชาที่สอน	ประชากร (คน)	ตัวอย่างประชากร (คน)
เคมี	40	32
ชีววิทยา	41	32
ฟิสิกส์	40	32
รวม	121	96

ขั้นตอนที่ 2 สุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียน 59 โรง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีครูเป็นตัวอย่างประชากรโดยใช้สัดส่วนครู 1 คน ต่อนักเรียน 10 คน ได้ตัวอย่างประชากรแต่ละวิชา 320 คน รวมจำนวนตัวอย่างประชากรนักเรียนทั้งหมด 960 คน

<u>เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</u>

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบเรียน กระบวนการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล รวมทั้งจิตวิทยาการเรียนการสอน

2. สัมภาษณ์ครูที่สอนหรือเคยสอนวิชาเคมี หรือชีววิทยา หรือฟิสิกส์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และเคยสอนหรือสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นด้วย วิชาละ 2 คน รวม 6 คน รวมทั้งนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 10 คน โดยแต่ละกลุ่ม

ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรในการวิจัยนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

๓. ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งเป็นแบบสอบถามครูและนักเรียน แบ่งเป็น ๓ ตอนคือ

ตอนที่ ๑ เกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check list)

ตอนที่ ๒ มี ๒ ส่วน

ก. ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับความสอดคล้องกันในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ซึ่งมีอยู่ ๓ ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่สอดคล้องกับวิชา เคมี หรือชีววิทยา หรือฟิสิกส์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) โดยกำหนดค่าคะแนนออกเป็น ๔ ระดับ โดยให้ครอบคลุมถึงเนื้อหาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล

ข. ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับมโนมติที่สำคัญในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งไม่สอดคล้องและสอดคล้องกันกับวิชา เคมี หรือชีววิทยา หรือฟิสิกส์ ในด้านที่เกี่ยวกับความเป็นพื้นฐาน ซ้ำซ้อน และศัพท์เทคนิค คำนิยาม กฎ ทฤษฎี สูตรหรือหน่วย เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check list)

ตอนที่ ๓ คำถามปลายเปิด (Open - ended) สอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความสอดคล้องกันในการเรียนการสอน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

๔. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน ๑๖ ท่าน ตรวจเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความครอบคลุมของคำถาม และความเหมาะสม โดยมีจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาต่าง ๆ ตรวจพิจารณาแบบสอบถาม ดังนี้

- ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านพัฒนาหลักสูตรวิชาเคมี ๓ ท่าน
- ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านพัฒนาหลักสูตรวิชาชีววิทยา ๓ ท่าน
- ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านพัฒนาหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ๓ ท่าน
- ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๓ ท่าน

- ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นครูประจำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ท่าน
- ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการวิจัยการศึกษา 1 ท่าน

แล้วนำชื่อวิจารณ์และเสนอแนะมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบสอบถาม

5. นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับครูและนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากรที่จะศึกษาจริง แต่มีลักษณะคล้ายกัน เพื่อปรับปรุงแบบสอบถาม โดยใช้ครูที่สอน หรือเคยสอนวิชา เคมี หรือชีววิทยา หรือฟิสิกส์ และเคยสอนหรือสอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นด้วย วิชาละ 5 คน รวม 15 คน รวมทั้งนักเรียนวิชาละ 20 คน รวม 60 คน ในโรงเรียนสตรีวิทยา แบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วมีจำนวนข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามของครูมี 5 ข้อ ของนักเรียนมี 3 ข้อ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูและนักเรียนมี 2 ส่วน

ก. ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับความสอดคล้องกันของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น กับวิชาเคมี หรือชีววิทยา หรือฟิสิกส์ ในด้านต่าง ๆ ซึ่งแต่ละวิชามีจำนวนข้อ ดังนี้

- เนื้อหาหลักสูตร 13 ข้อ
- กระบวนการเรียนการสอน 9 ข้อ
- การวัดผลประเมินผล 9 ข้อ

ข. ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับมโนมติที่สำคัญในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นที่ไม่สอดคล้องและสอดคล้องกันกับวิชา เคมี หรือชีววิทยา หรือฟิสิกส์ มีจำนวนข้อ ดังนี้

- วิชาเคมี 14 ข้อ
- วิชาชีววิทยา 18 ข้อ
- วิชาฟิสิกส์ 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอจดหมายแนะนำตัวจากกรมสามัญศึกษาถึงผู้อำนวยการโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อขอความช่วยเหลือและความสะดวกในการเก็บข้อมูลจากโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งได้เลือกไว้เป็นตัวอย่างประชากร โดยผู้วิจัยได้ส่งและรับแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 28 มกราคม 2529 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2529 โดยได้รับแบบสอบถามคืนจากครู 96 ฉบับ และนักเรียน 960 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาแล้ว ผู้วิจัยได้จัดกระทำข้อมูล โดยดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบสอบถามของครูวิชา เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ วิชาละ 32 ฉบับ และของนักเรียนวิชา เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ วิชาละ 320 ฉบับ

2. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยแบ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ออกดังนี้

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าร้อยละ

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2 ก. ของแบบสอบถาม โดยดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

ก. แจกแจงความถี่ของแต่ละระดับความคิดเห็น โดยกำหนดค่าน้ำหนัก มาตราส่วนของคำถามออกเป็น 4 ระดับ แล้วให้คะแนนดังนี้

ข้อคำถามเชิงนิมาน

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 4	คะแนน
เห็นด้วย	ให้ 3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้ 2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 1	คะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ข้อคำถามเชิงนิเสธ</u>

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	4	คะแนน

ข. หาค่าเฉลี่ยหรือมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{X}$) ของระดับความคิดเห็น แล้วให้ความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.56-4.00 หมายความว่า สอดคล้องกันมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.56-3.55 หมายความว่า สอดคล้องกัน

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.56-2.55 หมายความว่า ไม่สอดคล้องกัน

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.55 หมายความว่า ไม่สอดคล้องกันเลย

ค. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของมัชฌิมเลขคณิตที่หาได้ในข้อ ข.

ง. เปรียบเทียบและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของครูและนักเรียน โดยการทดสอบค่า ที (t-test)

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2 ข. โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

2.4 แบบสอบถาม ตอนที่ 3 ที่เป็นลักษณะปลายเปิด (Open - ended) ซึ่งให้ครูและนักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะนำมาสรุปเป็นข้อ ๆ แล้วหาค่าความถี่

<u>สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. หาค่าร้อยละ โดยใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนคำตอบ}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} * 100$$

๒. หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ($\bar{X}$) โดยใช้สูตร (Freund 1981 : 36)

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

$\bar{X}$ แทนมัชฌิมเลขคณิตของคะแนน

ΣX แทนผลรวมคะแนนทั้งหมด

n แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

๓. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้สูตร (Freund 1981 : 53)

$$S = \sqrt{\frac{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2}{n\ (n-1)}}$$

S แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX^2 แทนผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

ΣX แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

๔. เปรียบเทียบความคิดเห็นของครู และนักเรียน โดยทดสอบค่า ที (t-test) ใช้สูตร (Freund 1981 : 279)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{(n_1-1)\ S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+\ n_2\ -\ 2}\right]\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

t แทนค่าที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ แทนมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนแต่ละกลุ่ม

S_1^2, S_2^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนแต่ละกลุ่ม

n_1, n_2 แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม