

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการศึกษาในเชิงสำรวจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การกำหนดกลุ่มประชากรและและการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วย

ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย

จำนวน 34 คน

ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น

จำนวน 33 คน

รวมเป็น 67 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย จำนวน 32 คน และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น จำนวน 18 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งได้รับข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย จำนวน 32 คน คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น จำนวน 18 คน คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 1 ฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

แบบสอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจรายการ (Checklist)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบไปด้วย 5 ด้าน คือ จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคอร์ท (Best & Kahn, 1993, p. 247) โดยให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

- | | |
|---|------------------|
| ลักษณะที่ปรากฏและมีการปฏิบัติอยู่จริงมากที่สุด | มีน้ำหนักคะแนน 4 |
| ลักษณะที่ปรากฏและมีการปฏิบัติอยู่จริงมาก | มีน้ำหนักคะแนน 3 |
| ลักษณะที่ปรากฏและมีการปฏิบัติอยู่จริงน้อย | มีน้ำหนักคะแนน 2 |
| ลักษณะที่ปรากฏและมีการปฏิบัติอยู่จริงน้อยที่สุด | มีน้ำหนักคะแนน 1 |

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำวิธีการสร้างแบบสอบถามของ อุทุมพร จามรมาน (อุทุมพร จามรมาน, 2530, หน้า 8) มาใช้ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ในการวิจัยครั้งนี้ วัตถุประสงค์ของแบบสอบถามคือ ใช้เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อรวบรวมข้อมูล และนำมาเปรียบเทียบโดยพิจารณาอันดับที่ว่า ในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในด้านต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างไรร

2. กำหนดหมวดหรือประเด็นหลักของเนื้อหา โดยเนื้อหาที่นำมาสร้างแบบสอบถาม ได้จากการสรุปผลจากเอกสารของผู้วิจัยคนอื่น ๆ ในเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเนื้อหาที่ได้มามีลักษณะกระจายไม่เป็นหมวดหมู่ ผู้วิจัยจึงนำมาจัด เป็นด้าน ๆ หรือประเด็นหลัก ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล หลังจากนั้น นำประเด็นหลักของเนื้อหาของกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้าน ต่าง ๆ มาแจกแจงเป็นรายละเอียดย่อย ๆ เพื่อให้ได้รายละเอียดของข้อคำถาม โดยยึดเอกสารเกี่ยว กับการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย และประเทศญี่ปุ่น มาเป็น หลักในการกำหนดรายละเอียดของข้อคำถาม

3. กำหนดจำนวนข้อคำถาม ผู้วิจัยได้แจกแจงเนื้อหาของประเด็นหลักออกเป็นเนื้อหา ประเด็นย่อย แล้วจึงนำเนื้อหาประเด็นย่อยนั้นมาพิจารณาเป็นจำนวนข้อคำถาม โดยพิจารณาจาก เนื้อหาที่เป็นประเด็นย่อย กำหนดกรอบของคำถาม รวมถึงจำนวนข้อให้มีความสอดคล้องและ เหมาะสมในแต่ละหัวข้อประเด็นย่อย โดยพยายามยึดเอกสารของการจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีอยู่ในประเทศไทย และเอกสารประกอบการจัด การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของประเทศญี่ปุ่น มาประกอบในการกำหนดจำนวนข้อคำถาม

4. กำหนดประเภทคำถาม ผู้วิจัยได้กำหนดประเภทของคำถามเป็นประเภทถามเกี่ยวกับการ ปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น ระหว่างประเทศไทย กับประเทศญี่ปุ่น

5. กำหนดรูปแบบของคำถาม ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของคำถามเป็นแบบประมาณค่า โดยการกำหนดความหมายเป็นค่าตามความมากน้อย ตั้งแต่มากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

6. ตรวจสอบความสอดคล้อง โดยตรวจสอบว่าข้อคำถามครบถ้วน ครอบคลุมตาม เนื้อหา โดยยึดเอกสารเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งในประเทศ ไทย และประเทศญี่ปุ่นเป็นเกณฑ์

7. จัดทำแบบสอบถามฉบับร่าง ผู้วิจัยได้อาศัยหลักเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้อง ของข้อคำถามจากเอกสารงานวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วเป็นตัวกำหนดจัดทำแบบสอบถามฉบับร่าง เพื่อให้เกิดแนวทางของข้อคำถามที่จะนำไปใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะรูปแบบการตั้งคำถาม การกำหนดจำนวนข้อ และประเภทของคำถามนั้น เพื่อใช้เป็นกรอบ

8. ทดลองใช้ แก้วไข และจัดพิมพ์ ดังนี้

8.1 นำแบบสอบถามเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและ
แก้ไข แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ดังนี้

1. ดร.พิศาล สร้อยชูหรีา ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ผศ. สุชาติ ศรีโสภารณ์ อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3. อาจารย์กิ่งกาญจน์ พลภัทรพิศาล หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนชลกันยานุกูล

4. อาจารย์พิเชษฐ์ จิตรรัตน์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนชลราษฎรอำรุง

5. อาจารย์พจนารถ นันทวนิช อาจารย์ 3 ระดับ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ โรงเรียนชลบุรี "สุขบท"

8.2 นำเครื่องมือที่ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

8.3 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สังกัดการศึกษาเอกชน จำนวน 15 คน ในจังหวัดชลบุรี แล้วนำผลมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจ
จำแนก และหาค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

8.3.1 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแต่ละข้อ โดยแบ่งกลุ่มที่ได้ให้นำนัก
คะแนนสูงออกมา 25% เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มที่นำนักคะแนนต่ำออกมา 25% เป็นกลุ่มต่ำ
แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยและคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่ม นำค่าที่ได้ไปแทนค่าในสูตร
อำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยวิธีแจกแจงที (t-distribution) (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ,
2536, หน้า 185-186)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{N_H} + \frac{S_L^2}{N_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม
	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

เลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป เป็นแบบสอบถาม ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 37 ข้อ

8.3.2 เลือกข้อคำถามที่มีค่า t (t-test) 1.75 ขึ้นไป นำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha) ของครอนบาค (Cronbach, 1990, p. 204) ดังนี้

$$\alpha_K = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_{items}^2}{S_{Total}^2} \right]$$

เมื่อ	α_K	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	K	แทน	จำนวนข้อในแบบสอบถาม
	S_{Total}^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่ละฉบับ
	S_{items}^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่ละข้อ

8.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น เท่ากับ 0.96

8.5 นำแบบสอบถามฉบับภาษาไทยไปให้ล่ามภาษาญี่ปุ่น คือ นางสาวกนิษฐา กมลานนท์ เลขานุการประธานและกรรมการ บริษัทโซนี่เทคโนโลยี ประเทศไทย จำกัด แปลเป็นภาษาญี่ปุ่น

8.6 ทำการตรวจสอบ แก้ไข และรับรองการใช้สำนวนภาษาญี่ปุ่น โดยชาวญี่ปุ่น 2 ท่าน ดังนี้

8.6.1 นายโคจิ อูเมซาวา (Mr.Koji Umezawa General Manager Mechadeck Technology Design Department)

8.6.2 นายยูคิเทรุ ยานากิซาวา (Mr.Yukiteru Yanagisawa General Manager Production Engineering Department)

8.7 พิมพ์แบบสอบถามโดยนางสาวชนิษฐา กมลานนท์ เลขานุการประธานและกรรมการ บริษัทโซนี่เทคโนโลยี ประเทศไทย จำกัด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่งข้อมูล คือ ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากมหาวิทยาลัยบูรพา ถึงครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

2. ในส่วนของจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ โดยทำหนังสือขอความร่วมมือผ่านผู้บริหารสถานศึกษาก่อนที่จะมอบให้หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พร้อมแนบซองที่จำหน่ายถึงผู้วิจัย และคิดแถมปี เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ตอบแบบสอบถามในการส่งกลับคืน จำนวน 32 ฉบับ ได้รับคืนทั้ง 32 ฉบับ

3. ในส่วนของเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น ผู้วิจัยได้ทำการจัดส่งไปทั้ง 2 วิธีการ คือ ทำการจัดส่งในลักษณะของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และจัดส่งและรับกลับทางไปรษณีย์ โดยแนบซองเปล่าคิดแถมปี พร้อมพิมพ์ที่อยู่ของผู้รับ เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งกลับของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 30 ฉบับ พบว่า วิธีการแรกได้รับแบบสอบถามกลับเพียง 5 ฉบับ และวิธีการที่สองได้รับแบบสอบถามกลับเพียง 7 ฉบับ จึงทำให้ผู้วิจัยต้องขอความช่วยเหลือจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์ และเพื่อน ๆ ที่รู้จักในประเทศญี่ปุ่นให้ช่วยติดตามแบบสอบถามกลับคืนมาทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) อีกครั้ง จึงได้รับแบบสอบถามเพิ่มอีก 6 ฉบับ รวม 18 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 60 เปอร์เซ็นต์ของแบบสอบถามทั้งหมดที่ส่งไป

4. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทำการรวบรวมข้อมูล แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ได้แก่ หาความความถี่ ร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายข้อ การเปรียบเทียบใช้การพิจารณาอันดับ และการพิจารณาสหสัมพันธ์เชิงอันดับที่ (Rank Correlation) จากนั้นจึงนำผลการวิเคราะห์ไปแปลผลต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามที่ได้รับคืนด้วยสถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามด้วย ค่าสถิติร้อยละ
 - 1.2 หาค่าเฉลี่ยกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น ในด้านต่าง ๆ ด้วยสูตรคะแนนเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 59)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

- 1.3 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 64)

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ SD แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน
 n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. เปรียบเทียบกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น โดยพิจารณาอันดับที่ของค่าเฉลี่ยในแต่ละด้าน