

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดเทศบาล เขตการศึกษา 7 โดยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้น โดยดำเนินการดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนโรงเรียนและสถานที่ตั้งของโรงเรียนทั้งหมดในเขตการศึกษา 7 จากสถิติข้อมูลการศึกษาเทศบาลและเมืองพัทยา ปีการศึกษา 2544 รวบรวมข้อมูลโดยส่วนการบริหารการศึกษาท้องถิ่น กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
2. ตั้งแบบสำรวจไปยังโรงเรียนต่างๆ สังกัดเทศบาล ในเขตการศึกษา 7 จำนวน 4 จังหวัด คือ พิจิตร นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ พิษณุโลก เพื่อให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) เป็นผู้กรอกแบบสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 1,611 คน จากโรงเรียนเทศบาลที่ขยายโอกาสทางการศึกษา ในเขตการศึกษา 7 จำนวน 8 จังหวัด ได้แก่ พิจิตร นครสวรรค์ อุตรดิตถ์ พิษณุโลก ตาก สุโขทัย กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ จาก 14 เทศบาล จำนวนโรงเรียน 24 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จากโรงเรียนเทศบาลที่ขยายโอกาสทางการศึกษา ในเขตการศึกษา 7 จำนวน 9 โรงเรียน จำนวน 9 ห้องเรียน ได้แก่โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดพันปี) โรงเรียนเทศบาล 1 (เกริกกฤติยาฯ) โรงเรียนเทศบาล 4 (ชุมชนวัดธรรมจักร) โรงเรียนเทศบาลวัดช่องศรีศรีสิทธิ์ฯ โรงเรียนเทศบาลเมืองสุโขทัย โรงเรียนเทศบาล 2 (วัดทุ่งสวน) โรงเรียนเทศบาล 2 (วัดชัยมงคล) โรงเรียนเทศบาลวัดไทยชุมพล โดยได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ แบ่งโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด คือ เล็ก กลาง และใหญ่ โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และจับฉลากรายชื่อโรงเรียนแต่ละขนาดและสุ่มตามเกณฑ์ดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ในการสุ่ม แบ่งโรงเรียนออกเป็นขนาดและกำหนดเกณฑ์คือ

ถ้ามีจำนวนโรงเรียน 1-5 โรงเรียนสุ่มมา 2 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน  
ถ้ามีจำนวนโรงเรียน 6-10 โรงเรียนสุ่มมา 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน  
ถ้ามีจำนวนโรงเรียน 11-15 โรงเรียนสุ่มมา 4 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน

2. ผลการสุ่ม

โรงเรียนขนาดใหญ่ 10 โรงเรียน สุ่มได้ 3 โรงเรียน  
โรงเรียนขนาดกลาง 11 โรงเรียน สุ่มได้ 4 โรงเรียน  
โรงเรียนขนาดเล็ก 3 โรงเรียน สุ่มได้ 2 โรงเรียน

3. ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 317 คน ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ในการกำหนดสัดส่วนของ  
เครวงซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan)

ตาราง 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

โรงเรียน	ประชากร				กลุ่มตัวอย่าง			
	ขนาดของโรงเรียน				ขนาดของโรงเรียน			
	ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม	ใหญ่	กลาง	เล็ก	รวม
ร.ร.เทศบาลบ้านท่าหลวง	-	-	33	33	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาล 5(วัดหันปี)	-	-	35	35	-	-	35	35
ร.ร.เทศบาล 3(ชาญวิทยา)	-	-	108	108	-	-	35	35
ร.ร.เทศบาล 1 (เกริกกฤติยา)	-	30	-	30	-	30	-	30
ร.ร.เทศบาล 1 ตาก	-	86	-	86	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลวัดฉิมฉวีโพธิสมภรณ์	-	66	-	66	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลวัดไทรใต้	-	43	-	43	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลวัดปากน้ำโพใต้	-	31	-	31	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลวัดพรหมจริยาวาส	-	48	-	48	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลวัดช่องศรีศรีสิทธิ์	-	40	-	40	-	40	-	40
ร.ร.เทศบาลวัดจอมคีรีนาคพรต	-	78	-	78	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาล 3 (วัดแสงธรรม)	-	49	-	49	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาล 4(ชุมชนธรรมจักร)	-	62	-	62	-	32	-	32
ร.ร.เทศบาลเมืองสุโขทัย	-	35	-	35	-	35	-	35
ร.ร.เทศบาล 2 (วัดทุ่งสวน)	67	-	-	67	36	-	-	36
ร.ร.เทศบาลวัดชุมพลคีรี	39	-	-	39	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลวัดจตุรนาถบรรพต	85	-	-	85	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาล 2(วัดชัยมงคล)	79	-	-	79	39	-	-	39
ร.ร.เทศบาล 2 ตะพานหิน	114	-	-	114	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลบ้านศรีมงคล	96	-	-	96	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลวัดไทยมงคล	35	-	-	35	35	-	-	35
ร.ร.เทศบาลเมืองสวรรคโลก	132	-	-	132	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลสวรรคโลกประชาสรรค์	135	-	-	135	-	-	-	-
ร.ร.เทศบาลท่าอิฐ	85	-	-	85	-	-	-	-
รวม	867	568	176	1,611	110	137	70	317
หัดเรียน	10	11	3	24	3	4	2	9

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งได้สร้างขึ้นเองและได้ปรับปรุงแบบทดสอบบางส่วนของนพพร ศรีมงคล (2539: I19-124) เพื่อใช้วัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบตัวแปรอิสระ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น วิเคราะห์หาความสอดคล้องของเนื้อหาในบทเรียนกับจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2. จัดทำแบบสอบถามเพื่อสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อเรื่อง ที่นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 18 เรื่อง แล้วส่งให้ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 7 จำนวน 20 คน ให้กำหนดความสำคัญของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. รวบรวมผลที่ได้จากการลงความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ มาจัดเรียงหัวข้อตามลำดับ โดยคัดเลือกเฉพาะหัวข้อที่ครูวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่ามีความสำคัญสอดคล้องกันตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป เพื่อนำมาจัดทำแบบทดสอบและจากความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ ได้หัวข้อเรียงลำดับความสำคัญจำนวน 124 เรื่อง ได้แก่ พลังงานกับชีวิต เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน การขนส่ง และการสื่อสาร ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ กลไกมนุษย์ น้ำเพื่อชีวิต สารรอบตัว ระบบนิเวศ อาหาร โกลบอลเซว หญิงและชาย ชีวิตสัตว์

4. จัดทำแบบสอบถามเพื่อสอบถามสถานภาพของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เป็นแบบทดสอบ ชนิด 4 ตัวเลือก คือ ก. ข. ค. และ ง. โดยให้คะแนนตัวเลือกแบบวิธีประมาณค่า คือเลือกตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุดได้คะแนน 4 คะแนน รองลงมาได้ 3 คะแนน 2 คะแนนและ 1 คะแนน จำนวน 60 ข้อ

5. นำแบบทดสอบไปขอคำปรึกษาเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้แก่

5.1 รศ.ดร.อุไรวรรณ วิจารย์กุล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม

5.2 ศศ.ดร.เสาวลักษณ์ ปาตจันทร์ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์

5.3 ศศ.ฟองจันทร์ บุญญานุภาพ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์

5.4 อ.นวลจันทร์ เพ็ญประคัมพร สศึกษานิตศก 8 เทศบาลนครนครสวรรค์

5.5 อ.นันทนวล เค็งสุวรรณ อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนอุตรดิตถ์ครุณี

6. พิจารณาความตรง (Validity) ของแบบทดสอบโดยการหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence, IOC) คัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป และนำแบบทดสอบที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับประชากรที่เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 ตะพานหิน จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) (Cronbach, 1970: 161) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.7452

8. นำแบบทดสอบที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอความเห็นชอบและจัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

1. ขอนหนังสือแนะนำตัวผู้วิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม ถึงผู้บริหาร โรงเรียนเทศบาล ในเขตการศึกษา 7 เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม และแบบทดสอบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

2. เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและทางไปรษณีย์ โดยให้แต่ละโรงเรียนช่วยดำเนินการจัดเก็บให้ เดือนกุมภาพันธ์ 2545

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบแบบทดสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ และหาความถี่ของการตอบที่ได้คะแนน 4,3,2 และ 1 ในแต่ละด้านและโดยส่วนรวม

2. นำคะแนนจากข้อ 1 มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของการตอบในแต่ละข้อ แต่ละด้าน ทั้งฉบับ แล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยของข้อมูลตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00- 1.49 หมายถึง มีความสามารถระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50- 2.49 หมายถึง มีความสามารถระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความสามารถระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.00 หมายถึง มีความสามารถระดับมากที่สุด

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้วิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้วิเคราะห์ระดับความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

3. t-test ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน จำแนกตามเพศ

4. F-test ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน จำแนกตามขนาดโรงเรียน อาชีพของผู้ปกครอง

5. เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้วิธีของ Scheffe