

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (a causal relation) ของตัวแปรต่าง ๆ 3 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบค่านักเรียน โรงเรียนและสภาพแวดล้อมทางบ้านกับองค์ประกอบแต่ละด้านของความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2529 ของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 488 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแยกประเภทตามขนาดของโรงเรียน (Stratified Random Sampling) ดังมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สํารวจจำนวนโรงเรียนและจำนวนนักเรียนจากเอกสาร ของกองโรงเรียน สํานักการศึกษากรุงเทพมหานคร (สํานักการศึกษา 2528 : 2) ปรากฏว่านักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2529 มีทั้งหมด 34,091 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 426 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 แบ่งโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร ออกเป็น 6 ขนาด ตามเกณฑ์ของสํานักการศึกษา กรุงเทพมหานคร (สํานักการศึกษา 2528 : 2) ดังนี้

โรงเรียนขนาดจํว	หมายถึง	โรงเรียนที่มีนักเรียน	1 - 200 คน
โรงเรียนขนาดเล็ก	หมายถึง	โรงเรียนที่มีนักเรียน	201 - 400 คน

โรงเรียนขนาดกลาง	หมายถึง	โรงเรียนที่มีนักเรียน	401 - 800 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่	หมายถึง	โรงเรียนที่มีนักเรียน	801 - 1,200 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่มาก	หมายถึง	โรงเรียนที่มีนักเรียน	1,201 - 1,600 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	หมายถึง	โรงเรียนที่มีนักเรียน	1,601 คน ขึ้นไป

จำนวนโรงเรียนขนาดต่างๆ รวมกันทั้งสิ้น 426 โรงเรียน ดังตารางที่ 1 (สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร 2529 : 4)

ตารางที่ 1 จำนวนโรงเรียนจำแนกตามประเภทของโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน
ขนาดจิ๋ว	104
ขนาดเล็ก	115
ขนาดกลาง	125
ขนาดใหญ่	49
ขนาดใหญ่มาก	20
ขนาดใหญ่พิเศษ	13
รวม	426 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 ประมาณขนาดตัวอย่างทั้งหมด จากตารางสำเร็จของยามาเน (Yamane อ้างถึงในประคอง กรรณสูต 2525 : 13) ได้กลุ่มตัวอย่าง 397 คน

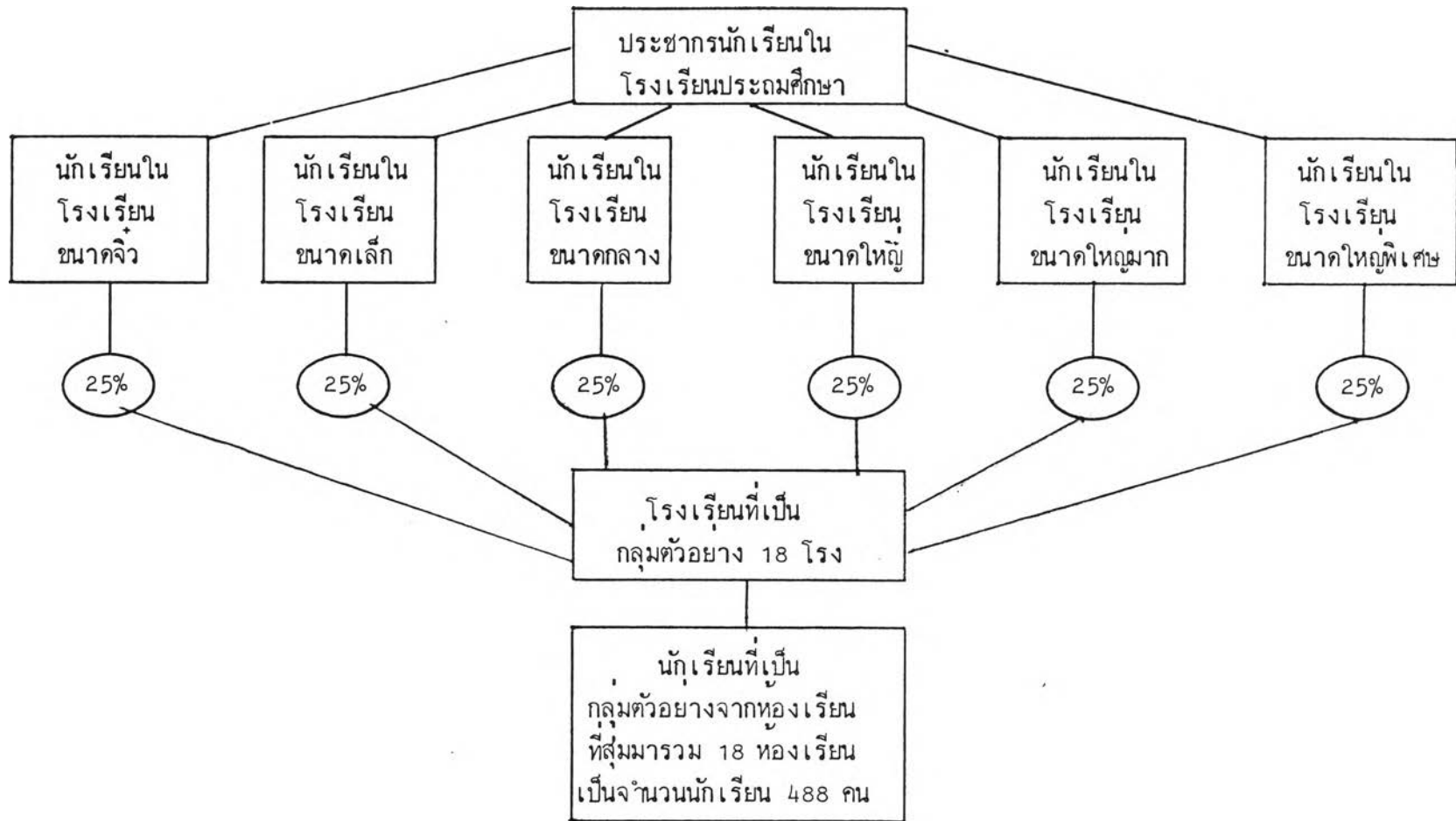
ขั้นที่ 4 สุ่มตัวอย่างแบบแยกประเภท (Stratified Random Sampling) ตามขนาดโรงเรียนได้แก่ ขนาดจิ๋ว ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ ขนาดใหญ่มากและขนาดใหญ่พิเศษ โดยกำหนดจำนวนโรงเรียนที่จะเลือกในแต่ละขนาด เพียงร้อยละ 4 ของโรงเรียนทั้งหมด จะได้จำนวนโรงเรียน 18 โรงเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	เลือกมา 4 %
ขนาดจิ๋ว	104	4
ขนาดเล็ก	115	5
ขนาดกลาง	125	5
ขนาดใหญ่	49	2
ขนาดใหญ่มาก	20	1
ขนาดใหญ่พิเศษ	13	1
รวม	426	18

ขั้นที่ 5 สุ่มตัวอย่างห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน จะได้จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 18 ห้องเรียน และจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 488 คน

ขั้นตอนที่ 5 ขั้น ค้างกล่าวข้างต้นสรุปเขียนเป็นแผนภาพ ได้ดังแผนภาพที่ 7 และสรุปรายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้ดังตารางที่ 3 และในการศึกษาระดับนอกจากนักเรียนจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวกับแบบสอบถามและแบบทดสอบแล้ว ข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวกับตัวแปรตามโรงเรียน ได้แก่ วุฒิการศึกษาของครูและจำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์ ได้จากการตอบแบบสอบถามสถานภาพของครู โดยครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ให้ข้อมูล รวมจำนวนครูทั้งหมดที่เป็นผู้ให้ข้อมูล 18 คน เฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปร ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่นั้น ได้จากการสุ่มจำนวนครูผู้สอนในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนครูทั้งหมดในโรงเรียนนั้น ๆ เป็นผู้ตอบแบบวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ รวมจำนวนครูผู้ตอบแบบวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ทั้งสิ้น 193 คน



แผนภาพที่ 7 แบบแผนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	
ขนาดจิ๋ว	วัดตะล่อม	14	
	วัดกำแพง	17	
	วัดใหม่อมตรส	16	
	วัดสุทัศน์	33	
ขนาดเล็ก	วัดโตนด	25	
	วัดอินทรวีหาร	25	
	วัดพุ่มนาราม	27	
	วัดสามัคคีธรรม	24	
	ทุ่งสองห้อง	28	
	ขนาดกลาง	วัดไชยฉิมพลี	28
		วัดวิเศษการ	26
วัดคฤหบดี		22	
วัดสน		36	
วัดนางนอง		30	
ขนาดใหญ่		วัดสีสุก	36
	วัดสุวรรณ	34	
ขนาดใหญ่มาก	วัดไผ่ตัน	32	
ขนาดใหญ่พิเศษ	ไทรนิยมสงเคราะห์	35	
	รวม	488	

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีทั้งสิ้น 15 อย่าง ดังนี้

1. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล
2. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์
3. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข
4. แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
5. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
6. แบบทดสอบทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
7. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
8. แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน
9. แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน
10. แบบสอบถามสถานภาพของครู
11. แบบสอบถามคุณภาพของการสอน
12. แบบวัดมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง
13. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
14. แบบวัดพฤติกรรมการเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่
15. แบบสำรวจสภาพทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียน

ค่าความเที่ยงของเครื่องมือแต่ละฉบับที่ผู้วิจัยไม่ได้สร้างขึ้นเอง ผู้สร้างเครื่องมือเหล่านั้น ได้หาค่าความเที่ยงไว้แล้ว และเพื่อเป็นการสนับสนุนค่าความเที่ยงเดิมของเครื่องมือแต่ละชนิด ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยงโดยนำเครื่องมือเหล่านั้น ไปให้นักเรียนที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลองทำ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของเครื่องมือเหล่านั้น และใคร่รายงานค่าความเที่ยงไว้ในเครื่องมือแต่ละฉบับ

1. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบมาตรฐานชุดอุปมาอุปไมย ก. ที่สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้พัฒนาขึ้นสำหรับใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีจำนวน 40 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก ใช้เวลาทำ 20 นาที ผู้วิจัยนำแบบทดสอบนี้ไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คนทำ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ คำนวณโดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20) ได้ค่าความเที่ยงทั้งหมดเท่ากับ 0.861

2. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบมาตรฐานชุดขอรูป ที่สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้พัฒนาขึ้นสำหรับใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีจำนวน 40 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก ใช้เวลาทำ 25 นาที ผู้วิจัยนำแบบทดสอบนี้ไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์และเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 90 คน ทำแล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ คำนวณโดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 ได้ค่าความเที่ยงทั้งหมดเท่ากับ 0.882

3. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบมาตรฐานชุดเรียงอันดับ ที่สำนักทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้พัฒนาขึ้นสำหรับใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก ใช้เวลาทำ 25 นาที ผู้วิจัยนำแบบทดสอบนี้ไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์และเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คนทำ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ คำนวณโดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 ได้ค่าความเที่ยงทั้งหมดเท่ากับ 0.892

4. แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนการร่างดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จาก เอกสารการ สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เอกสารประกอบหลักสูตรและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวัดผลกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และคัดเลือกเนื้อหาจากกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต เฉพาะเนื้อหาที่เป็นวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เนื้อหาเรื่อง พืช สัตว์ จุลชีววิทยา พลังงาน และสารเคมี จักรวาลและอวกาศ การสื่อสารและการคมนาคม สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2 จัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยพิจารณาเนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิตจากที่คัดเลือกไว้ในข้อ 4.1 แล้วศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละเนื้อหา และจุดประสงค์เฉพาะที่ระบุไว้ในแต่ละหัวข้อย่อย ในคู่มือการวัดผลการเรียนรู้กลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจัดทำโดยกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2525)

4.3 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก โดยออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรในข้อ 4.2

4.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 8 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมทางด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อนำมา ปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระเกษในและ เป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 93 คน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากและ ค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ โดยใช้เทคนิค 50 % และถือเกณฑ์ข้อสอบที่มีคุณภาพต้องเป็นข้อที่มี ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และค่าความยาก ระหว่าง .20-.80

4.6 นำผลการวิเคราะห์มาพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไข ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากไม่ถึงเกณฑ์ จากนั้นนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบจำนวน 30 ข้อ ไป ทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระเกษในที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับ ข้อ 4.5



4.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ได้ค่าความยาก ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เมื่อคำนวณหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20) ได้ค่าความเที่ยง .759

5. แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาความหมายของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

5.2 ในการวิจัยครั้งนี้ใช้นิยามของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ตามที่กองวิชาการ สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร (2529 : 24-25) ได้กำหนดขึ้น ได้แก่ ทักษะการสังเกตและการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส สเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์

5.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ตามนิยามที่กำหนดไว้ในข้อ 5.2 โดยสร้างเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 65 ข้อ

5.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 8 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมทางด้านความตรงเชิงเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระเกศในที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน ทดสอบเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 50 % และถือเกณฑ์ข้อสอบที่มีคุณภาพ ต้องเป็นข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความยาก ระหว่าง .20 - .80 จากนั้นจึงทำการคัดเลือกแบบทดสอบข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปและมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 มาเพียง 30 ข้อ และได้ครบทุกทักษะที่กำหนดไว้ใน ข้อ 5.2 พร้อมแก้ไขตัวเลือกให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วในข้อ 5.5 ไปทดลองให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระเกตุ ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับ ข้อ 5.5 จำนวน 90 คน ทดสอบ หลังจากนั้นจึงนำผลที่ได้มาหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยาก ของแบบทดสอบ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 เมื่อคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยสูตร คูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 ปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.854

## 6. แบบทดสอบทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

6.1 ศึกษาความหมายของทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

6.2 ในการวิจัยครั้งนี้ใช้นิยามของเฟรเซอร์ (Fraser : 1984)

6.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตามนิยามในข้อ 6.2 โดยสร้างเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

6.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 8 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมทางด้านความตรงเชิงเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

6.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระเกตุที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน ทดสอบเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 50 % และถือเกณฑ์ข้อสอบที่มีคุณภาพ ต้องเป็นข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 ปรากฏว่าข้อสอบทุกข้อเป็นไปตามเกณฑ์ คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความยาก อยู่ระหว่าง .20 - .80 เมื่อคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ ด้วยสูตร คูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 ปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.801

7. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนการสร้าง

ดังนี้

7.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และกำหนดความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามทิลล์และซาคาเลด (Billeh and Zakhariades 1975: 155 - 156) ให้ความหมายไว้

7.2 สร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามนิยามในข้อ 7.1 โดยสร้างเป็น ขอบความเชิงนิมิต (positive) และขอบความเชิงนิเสธ (negative) รวม 30 ข้อ

7.3 นำแบบสอบถาม เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาจำนวน 8 ท่าน พิจารณาตรวจแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลอง ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระเกตุในที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 101 คน ตอบ แลวนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.651 และหาค่าอำนาจจำแนกของขอบความแต่ละขอบความ โดยใช้ t-test

7.5 คัดเลือกขอบความที่มีค่า  $t$  ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไว้ 20 ข้อ พร้อมทั้งปรับปรุงขอบความให้เหมาะสมยิ่งขึ้น จากนั้นจึงนำไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสระเกตุในที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับ ข้อ 7.4 จำนวน 90 คน ตอบ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบสอบถาม ผลปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงของแบบ สอบถามเท่ากับ 0.812 และขอบความทุกขอบความมีค่า  $t$  ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8. แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว ของนักเรียน ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอน การสร้างดังนี้

8.1 สร้างแบบสอบถามเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เขียนเป็นข้อความแบบตรวจสอบ รายการ (Checklist) เพื่อทราบข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน ในด้านการศึกษาของบิดามารดา และตอนที่ 2 เป็นข้อความเกี่ยวกับกิจกรรมที่นักเรียนมักกระทำขณะอยู่นอกชั้นเรียน โดยมีลักษณะ เป็นข้อความถามเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ว่า นักเรียนได้ทำมากน้อยเพียงใด และมีคำตอบให้เลือก 3 ลักษณะ คือ ทำบ่อยๆ ทำบางครั้ง และไม่เคยเลย จำนวนข้อความในตอนที่ 2 มีจำนวน 15 ข้อ

8.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 4 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำแบบสอบถามนี้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

8.3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลอง ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน ทำและหาค่าความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราก ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.780

9. แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน แบบสอบถามนี้ประนาม ทวีภาณุจน์ (2526: 30-35) ได้ดัดแปลงปรับปรุง จากแบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้านของอรพินท์ ชูชม (2522: 119-120) โดยปรับปรุงข้อความด้านสำนวนภาษา และความเหมาะสมกับสภาพของนักเรียนระดับ ประถมศึกษา

แบบสอบถามนี้มี 18 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ สภาพแวดล้อมทางบ้าน ในองค์ประกอบที่ 1 หมายถึง สภาพแวดล้อมทางบ้านด้านความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดาหรือผู้ปกครองกับนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดาและ ความสัมพันธ์ระหว่างพี่น้องกับนักเรียน มีทั้งหมด 10 ข้อ สภาพแวดล้อมทางบ้านในองค์ประกอบที่ 2 หมายถึง สภาพแวดล้อมทางบ้านด้านฐานะทางเศรษฐกิจ ได้แก่ สภาพทางการเงินสำหรับการใช้จ่าย ในครอบครัวและการใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการเล่าเรียนของนักเรียนมีทั้งหมด 8 ข้อ

ความเที่ยงของแบบสอบถาม ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบราก โดยให้นำแบบสอบถามนี้ไปทดลองให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยม สงเคราะห์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน ทดสอบ แล้วคำนวณได้ค่าความเที่ยงทั้งหมดเท่ากับ 0.814

10. แบบสอบถามสถานภาพของครู ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

10.1 สร้างแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เพื่อทราบ ข้อมูลของครูในเรื่องของวุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน คาบที่สอนต่อสัปดาห์

10.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 4 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำแบบสอบถามนี้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

11. แบบสอบถามคุณภาพของการสอน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบสอบถามคุณภาพของการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของ ประพนอม ทวีกาญจน (2526 : 31-35) โดยเปลี่ยนแปลงแก้ไข และปรับปรุงข้อความบางข้อให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ได้แบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้ว 27 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นคำถามเกี่ยวกับการเสนอทริศนของครูที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมีความรอบรู้ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสอนอย่างเหมาะสม การให้การเสริมแรงที่สอดคล้องกับผู้เรียน การให้ขอมูลย้อนกลับ และการช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน

ความเที่ยงของแบบสอบถาม ผู้วิจัยหาความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราก โดยใ้ค่นำแบบสอบถามนี้ไปทดลองใ้ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คนตอบ แล้วนำผลมาคำนวณได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.875

12. แบบวัดคินโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แบบวัดชุดนี้ สงศรี ศรีมุกดา (2510: 79) ได้แปลจากแบบวัดคินโนภาพเกี่ยวกับตนเอง (The Piers-Harres Children's Self-Concept scale) ของ เอเลน วี เพียร์ส และ เดล บี แฮร์ริส (Ellen V Pier and Dale B Harris) แบบวัดประกอบด้วยขอมวล 80 ข้อ แต่ละข้อเป็นประโยคบอกเล่าเกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองทั้งคานดีและไมคดี

ความเที่ยงของแบบวัด ผู้วิจัยหาความเที่ยงโดยใช้สูตร คูเตอร์ ริชาร์ดสัน 20 โดยใ้ค่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 91 คน ลองตอบ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาความเที่ยง ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.841

13. แบบวัดแรงจูงใจใ้ส่่มฤทธิ แบบวัดชุดนี้ ประสาท บัฒท่วงกูร (2515: 36-41) ได้สร้างขึ้น ขอมวลในแบบวัดจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น รวมถึงลักษณะนิสัยที่ผู้ตอบมักจะกระทำเป็นกิจวัตร รวม 45 ข้อ

ความเที่ยงของแบบวัด ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงของแบบวัด โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยให้นำแบบวัดไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ และเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 90 คน ทอบแบบวัด และนำผลมาคำนวณหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับได้ เท่ากับ 0.813

14. แบบวัดความเป็นผู้นำด้านวิชาการของครูใหญ่ แบบวัดนี้ อีระ รุณเจริญ และคณะ (2526: 217-230) ได้สร้างขึ้นซึ่งครอบคลุมด้านกรวางแผนการจัดหลักสูตร การเรียน-การสอน การติดตามการปฏิบัติงานของครู การส่งเสริมด้านวิชาการ และความสัมพันธ์กับกลุ่มโรงเรียน รวมทั้งหมี 20 ข้อ

ความเที่ยงของแบบวัดนี้ ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยให้นำแบบวัดนี้ไปให้ครูที่สอนในโรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ จำนวน 54 คน ทอบ และคำนวณหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับ ได้เท่ากับ .920

15. แบบสำรวจสภาพทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียน ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

15.1 สร้างแบบสำรวจเป็นข้อความแบบตรวจสอบรายการ เพื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียน จำนวนครู และจำนวนห้องเรียน

15.2 นำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 4 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำแบบสำรวจนั้นมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ของผู้ทรงคุณวุฒิ

การตรวจให้คะแนนเครื่องมือแต่ละประเภท

1. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์และด้านตัวเลข แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีวิธีการตรวจให้คะแนนเป็น เช่นเดียวกันทุกฉบับคือ สำหรับคำตอบที่ถูกจะตรวจให้หนึ่งคะแนน ซึ่งแต่ละข้อจะมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว เมื่อครบทุกข้อก็รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด เป็นคะแนนในตัวแปรแต่ละตัวของนักเรียนคนนั้น

2. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิมิต จำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 4, 5, 7, 9-16 และเป็นข้อความเชิงนิเสธ จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 2, 3, 6, 8, 17-20

ข้อความเชิงนิมิต ตรวจหาคะแนนดังนี้

ข้อ 1 คะแนน เมื่อตอบว่า ไม่เห็นควยอย่างยิ่ง

ข้อ 2 คะแนน เมื่อตอบว่า ไม่เห็นควย

ข้อ 3 คะแนน เมื่อตอบว่า ไม่แน่ใจ

ข้อ 4 คะแนน เมื่อตอบว่า เห็นควย

ข้อ 5 คะแนน เมื่อตอบว่า เห็นควยอย่างยิ่ง

ข้อความเชิงนิเสธ ตรวจหาคะแนนดังนี้

ข้อ 1 คะแนน เมื่อตอบว่า เห็นควยอย่างยิ่ง

ข้อ 2 คะแนน เมื่อตอบว่า เห็นควย

ข้อ 3 คะแนน เมื่อตอบว่า ไม่แน่ใจ

ข้อ 4 คะแนน เมื่อตอบว่า ไม่เห็นควย

ข้อ 5 คะแนน เมื่อตอบว่า ไม่เห็นควยอย่างยิ่ง

เมื่อครบทุกข้อก็รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมดเป็นคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนคนนั้นและในการแปลความหมายของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัย กำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์</u>
90 - 100	ดีมาก
80 - 89	ดี
60 - 79	ปานกลาง
40 - 59	ต่ำ
20 - 39	ต่ำมาก

3. แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน แบ่งเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับระดับการศึกษาของบิดามารดาของนักเรียน และตอนที่ 2 ถามเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมนอกชั้นเรียนของนักเรียน เฉพาะตอนที่ 2 ประกอบด้วย ข้อความจำนวน 15 ข้อความ ในแต่ละข้อความ ตรวจให้คะแนนดังนี้

- ให้ 2 คะแนน ถ้าตอบว่า บ่อย ๆ  
 ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบว่า บางครั้ง  
 ให้ 0 คะแนน ถ้าตอบว่า ไม่เคยเลย

รวมคะแนนของทุกข้อ เป็นคะแนนกิจกรรมนอกชั้นเรียนของนักเรียนคนนั้น และในการแปลความหมายของคะแนนกิจกรรมนอกชั้นเรียน ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับของการทำกิจกรรมนอกชั้นเรียน</u>
20 - 30	มาก
10 - 19	ปานกลาง
0 - 9	น้อย

4. แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน มี 18 ข้อ ประกอบด้วย ข้อความเชิงนิมิตจำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 7, 9 และ 10 ข้อความเชิงนิเสธ จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5, 6, 8, 11 - 18

- ข้อความเชิงนิมิต ตรวจให้คะแนน ดังนี้
- ให้ 5 คะแนน เมื่อตอบว่า มากที่สุด  
 ให้ 4 คะแนน เมื่อตอบว่า มาก  
 ให้ 3 คะแนน เมื่อตอบว่า ปานกลาง  
 ให้ 2 คะแนน เมื่อตอบว่า น้อย  
 ให้ 1 คะแนน เมื่อตอบว่า น้อยที่สุด



ขอความเชิงนิเสธ ตรวจสอบคะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน	เมื่อตอบว่า	มากที่สุด
ให้ 2 คะแนน	เมื่อตอบว่า	มาก
ให้ 3 คะแนน	เมื่อตอบว่า	ปานกลาง
ให้ 4 คะแนน	เมื่อตอบว่า	น้อย
ให้ 5 คะแนน	เมื่อตอบว่า	น้อยที่สุด

รวมคะแนนข้อ 1 ถึง 10 เป็นคะแนนความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ของนักเรียน  
คนนั้น และรวมคะแนนข้อ 11 ถึง 18 เป็น คะแนนฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา ของนักเรียน  
คนนั้น

ในการแปลความหมายของคะแนนความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์  
ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับความสัมพันธ์ภายในครอบครัว</u>
42 - 50	มากที่สุด
34 - 41	มาก
26 - 33	ปานกลาง
18 - 25	น้อย
10 - 17	น้อยที่สุด

ในการแปลความหมายคะแนนฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์  
ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา</u>
36 - 40	ดีมาก
29 - 35	ดี
22 - 28	ปานกลาง
15 - 21	ต่ำ
8 - 14	ต่ำมาก

5. แบบสอบถามคุณภาพของการสอน ประกอบด้วย ข้อความ จำนวน 27 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิมิตทุกข้อ การตรวจให้คะแนนแต่ละข้อเป็นดังนี้

ให้ 3 คะแนน	เมื่อตอบว่า	มาก บ่อยครั้งหรือทุกครั้ง
ให้ 2 คะแนน	เมื่อตอบว่า	ค่อนข้างมาก ค่อนข้างบ่อยหรือเกือบทุกครั้ง
ให้ 1 คะแนน	เมื่อตอบว่า	น้อย น้อยครั้งหรือพอสมควร
ให้ 0 คะแนน	เมื่อตอบว่า	น้อย น้อยที่สุดหรือไม่เคยเลย

จากคะแนนทั้งหมดทุกข้อ เป็นคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน จากนั้นจึงนำคะแนนของนักเรียนทุกคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย คะแนนเฉลี่ยนี้จะเป็นคะแนนคุณภาพของการสอนของนักเรียนแต่ละคน และในการแปลความหมายคะแนนคุณภาพของการสอน ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับคุณภาพของการสอน</u>
63 - 81	ดีมาก
42 - 62	ดี
21 - 41	ปานกลาง
0 - 20	ต่ำ

6. แบบวัดมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง มีจำนวน 80 ข้อ ลักษณะเป็นข้อความเชิงนิมิตจำนวน 34 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 2, 5, 9, 12, 15-19, 21, 23, 24, 27, 29, 30, 33, 39, 41-44, 49, 51, 52, 54, 55, 57, 60, 63, 67, 69, 70, 79 และ 80 ส่วนข้อความนอกเหนือจากนี้ จำนวน 46 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิเสธ

ข้อความเชิงนิมิต ตรวจให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน	เมื่อตอบว่า	จริง
ให้ 0 คะแนน	เมื่อตอบว่า	ไม่จริง

ข้อความเชิงนิเสธ ตรวจให้คะแนนดังนี้

ให้ 0 คะแนน	เมื่อตอบว่า	จริง
ให้ 1 คะแนน	เมื่อตอบว่า	ไม่จริง

รวมคะแนนของทุกข้อจะเป็นคะแนนมีนภาพเกี่ยวกับตนเองของนักเรียนคนนั้น และในการแปลความหมายคะแนนมีนภาพเกี่ยวกับตนเอง ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับมีนภาพเกี่ยวกับตนเอง</u>
54 - 80	ดี
27 - 53	ปานกลาง
0 - 26	ต่ำ

7. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีจำนวน 45 ข้อ ประกอบด้วยข้อความ 2 ชนิด คือข้อความเชิงนิมิตจำนวน 40 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1-10, 12-15, 17-28, 30-31, 33, 35-45 อีกชนิดหนึ่งเป็นข้อความเชิงนิเสธจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 11, 16, 29, 32, 34

ข้อความเชิงนิมิต ตรวจสอบให้คะแนนดังนี้

ให้ 5 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงที่สุด
ให้ 4 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงมาก
ให้ 3 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงปานกลาง
ให้ 2 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงน้อย
ให้ 1 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงน้อยที่สุด

ข้อความเชิงนิเสธ ตรวจสอบให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงที่สุด
ให้ 2 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงมาก
ให้ 3 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงปานกลาง
ให้ 4 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงน้อย
ให้ 5 คะแนน	ถ้าตอบว่า	จริงน้อยที่สุด

รวมคะแนนของทุกข้อ เป็นคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนคนนั้น และในการแปลความหมายคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์</u>
189 - 225	ดีมาก
153 - 188	ดี
117 - 152	ปานกลาง
81 - 116	ต่ำ
45 - 80	ต่ำมาก

8. แบบวัดพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ มีจำนวน 20 ข้อ เป็น  
ข้อความเชิงนิมิตทั้งหมด ในแต่ละข้อความตรวจให้คะแนนดังนี้

ให้ 5 คะแนน	ถ้าตอบว่า	มากที่สุด
ให้ 4 คะแนน	ถ้าตอบว่า	มาก
ให้ 3 คะแนน	ถ้าตอบว่า	ปานกลาง
ให้ 2 คะแนน	ถ้าตอบว่า	น้อย
ให้ 1 คะแนน	ถ้าตอบว่า	น้อยที่สุด

รวมคะแนนของทุกข้อเป็นคะแนนของครูแต่ละคนที่ตอบแบบวัด นำคะแนนของครูผู้ตอบ  
ทุกคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย เป็นคะแนนพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่โรงเรียน  
นั้น และในการแปลความหมายคะแนนพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ ผู้วิจัยกำหนด  
เกณฑ์ไว้ดังนี้

<u>คะแนนที่ได้</u>	<u>ระดับความเป็นผู้นำทางวิชาการ</u>
90 - 100	ดีมาก
80 - 89	ดี
60 - 79	พอใช้
40 - 59	ควรปรับปรุง
20 - 39	ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจาก บัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 โรงเรียน

2. ติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนและครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวันและเวลาในการทดสอบและตอบแบบสอบถาม

3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยแยกเก็บข้อมูลเป็น 3 ครั้ง ในแต่ละห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ครั้งที่ 1 แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคำนวณเหตุผล แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคำนวณความสัมพันธ์ และแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคำนวณตัวเลข ใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 12 - 25 ธันวาคม 2529

ครั้งที่ 2 แบบวัดทัศนภาพเกี่ยวกับตนเอง แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามคุณภาพของการสอน แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน และแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 3 - 15 มกราคม 2530

ครั้งที่ 3 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 2 - 12 มีนาคม 2530

4. ผู้วิจัยนำแบบสำรวจสภาพทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียนไปเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนตัวของตนเอง และนำแบบสอบถามสถานภาพของครูไปให้ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 18 โรงเรียนตอบ และนำแบบวัดพฤติกรรมการเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ให้ครูใหญ่ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบ โดยสุ่มครูมาโรงเรียนละไม่ต่ำกว่า 25 % ของจำนวนครูทั้งหมด

5. ตรวจสอบแบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบวัดทุกฉบับ เพื่อดูความสมบูรณ์ในการตอบทุกข้อทุกฉบับ ปรากฏว่าแบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบวัดทุกฉบับ มีความสมบูรณ์ในการตอบครบถ้วนทุกฉบับ

6. ตรวจสอบและแนบแบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบวัดทุกฉบับ ตามวิธีการตรวจให้คะแนนของเครื่องมือแต่ละประเภท
7. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 6 มาบันทึกลงในแบบลงรหัส (Coding Form)
8. นำข้อมูลที่ลงรหัสแล้วในข้อ 7 มาวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS-X

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ ตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ผู้วิจัยวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS-X (Statistical Package for the Social Science) ที่สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปร-  
เกณฑ์ วิเคราะห์โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Product  
Moment Correlation) และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficients) ตามรูปแบบที่เสนอในสมมติฐาน ซึ่งทำได้โดยการหาสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ของรูปแบบตามสมมติฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (Standardized Regression Coefficient หรือค่า Beta Weight) ที่ได้จากสมการต่าง ๆ คือ ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของรูปแบบ

2. พิจารณาความหมายของค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง โดยพิจารณาจากนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ซึ่งในการพิจารณา พิจารณาควบคู่กันทั้ง 2 อย่าง คือ ค่านัยสำคัญทางสถิติ (Statistical Significant) และค่านัยสำคัญทางปฏิบัติ (Practical Significant) สำหรับค่านัยสำคัญทางปฏิบัติ นั้นถ้าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ต่ำกว่า .05 ถือว่าไร้ความหมาย (Kerlinger and Pedhazur 1973 : 318) ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญทั้งทางสถิติ

และทางปฏิบัติ จะถูกตัดทิ้งไป ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสม ทำให้ได้รูปแบบที่กระชับรัด  
 ไข้ (Parsimonious Model)

3. ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficients) ตามรูปแบบของเส้นทาง  
 ที่ปรับปรุงใหม่ หลังจากตัดเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนัยสำคัญทางปฏิบัติออกไป

4. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากรูปแบบ (Reproduced Correlations)  
 ตามรูปแบบของเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่ (คู่มือคำนวณในภาคผนวก จ.)

5. นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้จากข้อ 4 เปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์  
 สหสัมพันธ์ที่ปรากฏ (observed correlation) ซึ่งคำนวณได้จากสูตรของ เพียร์สัน เพื่อศึกษา  
 ถึงความสอดคล้องของรูปแบบที่ทบทวนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งถาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้  
 ใกล้เคียงกันมาก รูปแบบนี้จะมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับสูง (Blalock 1964:  
 75 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2526: 111) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย  
 ใช้ค่า .05 เป็นเกณฑ์ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์  
 2527: 97)

6. ถารูปแบบที่ทดสอบในข้อ 5 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ก็จะคำนวณหาค่า  
 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตามขั้นที่ 7 ต่อไป แต่ถารูปแบบที่ทดสอบในข้อ 5 ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิง  
 ประจักษ์ก็จะต้องทำการปรับปรุงรูปแบบใหม่ โดยพิจารณาตัดเส้นทางที่ทำให้คู่สหสัมพันธ์มีผลต่างเกิน  
 .05 แล้วจึงจะคำนวณในขั้นที่ 7 ต่อไป

7. ค่ามวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แยกส่วนค่าสหสัมพันธ์ (Decomposition of  
 Correlation) ระหว่างตัวแปรสาเหตุ และตัวแปรผล ออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลกระทบทางตรง  
 (Direct Effect) และผลกระทบทางอ้อม (Indirect Effect)

8. ค่ามวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หุคูณผลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปร  
 สาเหตุ และตัวแปรผล ที่รวมกันส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์

ซึ่งการคำนวณในข้อ 7 และข้อ 8 คำนวณโดยใช้วิธีของคันแกน (Duncan 1966:  
 1-16 อ้างถึงใน นงราม เศรษฐพานิช 2526: 7-12)