

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงคาโนนิกอรรถระหว่างกลุ่มของตัวแปรอิสระร่วมกันจากองค์ประกอบค่านิยมของนักเรียน ลักษณะของครู และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านิยมวิชาการและค่านิยมที่ไม่ใช่วิชาการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งยึดถือจุดหมายของหลักสูตร เป็นเกณฑ์วัด โดยใช้ข้อมูลในการวิจัยจากโครงการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา" ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งได้เก็บรวบรวมไว้เสร็จสิ้นแล้วตั้งแต่ปีการศึกษา 2526- 2528 เมื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากรายงานการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา" ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530 : 25 - 26) ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ดังนี้

ประชากรของการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญทั่วประเทศ สังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งในปีการศึกษา 2526 มีโรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญ จำนวนทั้งหมด 2,235 โรงเรียน มีครูทั้งสิ้นจำนวน 96,609 คน และมีนักเรียนมัธยมศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 1,741,721 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งโรงเรียนออกตามเขตการศึกษา คือเขตการศึกษา 1 ถึงเขตการศึกษา 12 และในแต่ละเขตการศึกษาเลือกจังหวัดโดยวิธีสุ่มมาประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนจังหวัดทั้งหมด ได้จังหวัดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 38 จังหวัด สำหรับกรุงเทพมหานครใช้วิธีสุ่มจากเขตประมาณ 1 ใน 4 ของทั้งหมดซึ่งมี 24 เขต ได้กลุ่มตัวอย่าง 6 เขต

ขั้นที่ 2 รวบรวมรายชื่อโรงเรียนในจังหวัดและเขตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งสิ้น 1,366 โรงเรียน แล้วแบ่งโรงเรียนเหล่านี้ ออกตามสังกัดและระดับ คือ

โรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนรัฐบาล ซึ่งยังแบ่งออกเป็นโรงเรียนระดับตำบล ระดับอำเภอ ระดับจังหวัด และโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร แล้วจึงเลือกโรงเรียนโดยวิธีสุ่มมาประมาณ 1 ใน 5 ของโรงเรียนในแต่ละระดับ รวมโรงเรียนที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 255 โรงเรียน

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จึงประกอบด้วยโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 255 โรงเรียน ที่ตั้งอยู่ในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ซึ่งมีจำนวนครูทั้งหมด 14,065 คน สำหรับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18,364 คน และเป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10,712 คน

รายละเอียดของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแสดงดังในตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 เขตการศึกษา เขตหรือจังหวัด และสังกัดโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เขตการศึกษา	เขต , จังหวัด	สังกัดโรงเรียน		รวม
		รัฐบาล (โรงเรียน)	ราษฎร์ (โรงเรียน)	
กรุงเทพมหานคร	เขตคูสิด	2	7	9
	เขตบางกะปิ	1	—	1
	เขตบางรัก	—	2	2
	เขตป้อมปราบ	1	1	2
	เขตยานนาวา	1	2	3
	เขตสัมพันธวงศ์	1	1	2
1	นครปฐม	5	1	6
	นนทบุรี	3	2	5
	สมุทรปราการ	3	3	6

(ยังมีต่อ)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เขตการศึกษา	จังหวัด	สังกัดโรงเรียน		รวม
		รัฐบาล (โรง)	ราษฎร์ (โรง)	
2	นครราชสีมา	3	1	4
	สตูล	2	—	2
3	สงขลา	5	4	9
	พัทลุง	3	1	4
	นครศรีธรรมราช	9	8	17
4	พังงา	2	—	2
	ภูเก็ต	1	1	2
	ตรัง	3	2	5
5	ราชบุรี	6	2	8
	กาญจนบุรี	5	1	6
	ประจวบคีรีขันธ์	4	1	5
6	ลพบุรี	5	1	6
	อยุธยา	6	2	8
	อุทัยธานี	3	1	4
7	สุโขทัย	3	1	4
	อุตรดิตถ์	3	2	5
	เพชรบูรณ์	4	1	5
	นครสวรรค์	5	3	8

(ยังมีต่อ)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เขตการศึกษา	จังหวัด	สังกัดโรงเรียน		รวม
		รัฐบาล (โรง)	ราษฎร์ (โรง)	
8	น่าน	3	1	4
	ลำปาง	4	2	6
	เชียงใหม่	6	5	11
	แม่ฮ่องสอน	1	—	1
9	ขอนแก่น	7	3	10
	สกลนคร	6	1	7
	หนองคาย	4	1	5
10	ร้อยเอ็ด	6	2	8
	นครพนม	4	1	5
	อุบลราชธานี	9	5	14
11	สุรินทร์	5	1	6
	ศรีสะเกษ	5	2	7
	นครราชสีมา	9	3	12
12	ตราด	2	—	2
	ชลบุรี	7	3	10
	ปราจีนบุรี	5	2	7
	รวม	172	83	255

แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้เสร็จสิ้นแล้ว โดยเก็บไว้ในเทปแม่เหล็กสำหรับใช้กับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีแหล่งข้อมูลคือ กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เป็นแหล่งที่เก็บรักษาข้อมูลเบื้องต้นทั้งหมดของโครงการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา" อาทิ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การลงทะเบียนบันทึกข้อมูล ผลงานวิจัยและรายงานการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา ตลอดจนเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับข้อมูลทั้งหมดที่ได้ขออนุญาตนำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวนั้น เป็นเครื่องมือที่คณะกรรมการโครงการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา" ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญ และมีความเชื่อถือได้เป็นอย่างดีในการสร้างเครื่องมือให้มีคุณภาพทั้งความตรงและความเที่ยงตามจุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษา เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบซึ่งสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์จุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 เมื่อวิเคราะห์ว่าเนื้อหาวิชาใดตรงกับจุดหมายในข้อใดแล้วจึงนำไปกำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ เพื่อสร้างเป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการ และด้านที่ไม่ใช่วิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำที่กำหนดขึ้นจากคุณสมบัติ คุณลักษณะ หรือพฤติกรรมต่างๆ ที่ต้องการวัด โดยแบ่งออกเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 ด้าน ดังนี้

- 1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการ ได้แก่
- | | | | | |
|-------|--|-------|----|-----|
| 1.1.1 | แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ | จำนวน | 60 | ข้อ |
| 1.1.2 | แบบทดสอบวิชาภาษาไทย | จำนวน | 72 | ข้อ |
| 1.1.3 | แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ | จำนวน | 80 | ข้อ |
| 1.1.4 | แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางสังคม | จำนวน | 50 | ข้อ |
| 1.1.5 | แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล | จำนวน | 35 | ข้อ |
| 1.1.6 | แบบทดสอบความสามารถในการหาแหล่งสนเทศ | จำนวน | 40 | ข้อ |

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านที่ไม่ใช่วิชาการ ได้แก่

1.2.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับ
ลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 52 ข้อ

1.2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับ
ทัศนคติต่อการทำงานอาชีพ จำนวน 36 ข้อ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดที่กล่าว
มาแล้ว ได้พิจารณาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบ
ที่มีความเหมาะสมตามเกณฑ์ความยากง่าย .2 ถึง .8 และค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า .2
มาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ปฏิบัติการในภาคสนามจริง ซึ่งมีค่า
ความเที่ยง (Reliability) ของแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .39 ถึง .82 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	จำนวนข้อ	r_{tt} (ม.3)	r_{tt} (ม.6)
<u>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านวิชาการ</u>			
1. คณิตศาสตร์	30	.72	.82
2. ภาษาไทย	30	.66	.67
3. วิทยาศาสตร์	35	.65	.74
4. ความรู้พื้นฐานทางสังคม	40	.60	.64
5. ความสามารถในการแก้ปัญหา- อย่างมีเหตุผล	30	.61	.65
6. ความสามารถในการหาแหล่งสนเทศ	30	.39	.67
<u>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านที่ไม่ใช่วิชาการ</u>			
7. ลักษณะที่พึงประสงค์	36	.67	.51
8. ทัศนคติต่อการทำงานอาชีพ	32	.70	.71

ที่มา : รายงานการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา" 2530 : 30 - 31

หมายเหตุ (ตารางที่ 2)

1. คำนวณค่าความเที่ยง (r_{tt}) จากข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการภาคสนามจริงในปีการศึกษา 2526
2. วิชาที่ 1 - 6 คำนวณค่าความเที่ยง (r_{tt}) โดยใช้สูตร KR - 21 และวิชาที่ 7 และ 8 คำนวณค่าความเที่ยงโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา

2. แบบสอบถามนักเรียนมัธยมศึกษา เป็นการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

- 2.1 สภาพทั่วไปของนักเรียน ได้แก่ เพศ อายุ
- 2.2 สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ได้แก่ จำนวนพี่น้องร่วมบิดามารดา อาชีพของบิดามารดา เขตบ้านพักของนักเรียน ระยะเวลาเดินทางจากบ้านพักถึงโรงเรียน ภาษาที่ใช้พูดที่บ้าน
- 2.3 สภาพทางการศึกษาของนักเรียน ได้แก่ การเคยเรียนชั้นอนุบาลหรือเด็กเล็ก การเคยเรียนซ้ำชั้น สถิติการขาดเรียนและสาเหตุการขาดเรียน การเอาใจใส่ให้ความช่วยเหลือทางการเรียนที่บ้าน และเกรงเจดีย์สะสม
- 2.4 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของครู ซึ่งเป็นการประเมินพฤติกรรมการสอนของครูผู้สอนว่าอยู่ในระดับใดจาก 5 ระดับที่กำหนดให้ จำนวน 20 ข้อ คือ
 - 4 หมายถึง มากที่สุด
 - 3 หมายถึง มาก
 - 2 หมายถึง ปานกลาง
 - 1 หมายถึง น้อย
 - 0 หมายถึง ไม่มีเลย

3. แบบสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของครู เป็นการสอบถามลักษณะทั่วไปของครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษา เกี่ยวกับ

- 3.1 ข้อมูลส่วนตัวและสภาพทางเศรษฐกิจ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส จำนวนบุตรที่อยู่ในอุปการะ ศาสนา ภูมิดำเนา รายได้ วุฒิครู ประสบการณ์ในการสอน การเข้าอบรมทางวิชาการ

- 3.2 หน้าที่การงานในความรับผิดชอบ ได้แก่ หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
หน้าที่พิเศษ จำนวนชั่วโมงที่สอนต่อสัปดาห์ การเตรียมการสอน
จำนวนครั้งที่ให้การบ้านนักเรียนต่อสัปดาห์ วิชาที่สอนและวิชาที่ถนัด

4. แบบสำรวจอาคารสถานที่ ครู และค่าใช้จ่ายทางการศึกษา เป็นการสอบถาม
สภาพแวดล้อมทั่วไปของโรงเรียนต่าง ๆ ประกอบด้วย

- 4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงเรียน ได้แก่ สังกัดของโรงเรียน ระดับชั้นที่เปิดสอน
พื้นที่บริเวณโรงเรียน สนามหรือพื้นที่เล่นกีฬา ห้องสมุดและพื้นที่ห้องสมุด
จำนวนโสตทัศนูปกรณ์
- 4.2 สภาพของโรงเรียน ได้แก่ อายุของอาคาร ประเภทของอาคาร จำนวน
ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 จำนวนห้องเรียนรวม จำนวนห้อง
เรียนเฉพาะ จำนวนโรงฝึกงาน อาคารพลศึกษา
- 4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียน ได้แก่ จำนวนนักเรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ถึง 6 จำนวนนักเรียนรวม
- 4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับครูในโรงเรียน ได้แก่ จำนวนครูทั้งหมด จำนวนครูปฏิบัติ
การสอน จำนวนครูสนับสนุนการสอน จำนวนครูลาศึกษาต่อ จำนวนครู
ช่วยราชการที่อื่น จำนวนครูที่อยู่บ้านพักครู จำนวนครูที่มีสิทธิ์เบิกค่าเช่าบ้าน
จำนวนครูที่ต้องเช่าบ้าน จำนวนครูมัธยมศึกษาแยกตามวุฒิ และค่าใช้จ่าย
ทางการศึกษา เช่นงบค่าเดินทางไปมา งบลงทุน เงินบริจาคและเงินบำรุง
การศึกษา

5. แบบสอบถามครูโรงเรียนมัธยมศึกษา เป็นแบบประเมินความคิดเห็นของครู
เกี่ยวกับลักษณะของผู้บริหาร และพฤติกรรมกรรมการบริหารโรงเรียน การประเมินผู้บริหารเป็น
การประเมินว่าผู้บริหารมีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติใดใน 5 ระดับ มีจำนวน 16 ข้อ คือ

- | | | |
|---|---------|-------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีลักษณะนั้นมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีลักษณะนั้นมาก |
| 3 | หมายถึง | มีลักษณะนั้นปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีลักษณะนั้นน้อย |
| 1 | หมายถึง | มีลักษณะนั้นน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย |

ส่วนการประเมินการบริหารงานของผู้บริหารนั้น ได้ประเมินครอบคลุมทั้งงานบริหารวิชาการ บริหารบุคคล กิจกรรมนักเรียน ชุกรการ การเงิน และการบริการ โดยประเมินค่าการบริหารงานนั้นว่ามีมากน้อยเพียงใด คือ

- 3 หมายถึง เป็นอย่างนั้นมากหรือมากที่สุด
- 2 หมายถึง เป็นอย่างนั้นปานกลาง
- 1 หมายถึง เป็นอย่างนั้นน้อยหรือน้อยมาก
- 0 หมายถึง ไม่สามารถตัดสินได้

ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ไ้จากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จึงต้องพิจารณาคัดเลือกเฉพาะข้อมูลส่วนที่เป็นตัวแปรซึ่งสนใจที่ใช้ในงานวิจัยนี้เท่านั้น โดยแบ่งการจัดกระทำข้อมูลดังกล่าวออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูลค่านลักษณะของนักเรียน ไ้จากแบบสอบถามนักเรียนมัธยมศึกษาซึ่งแบ่งออกเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น(ม.3) และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) จำนวน 18,364 คน และ 10,712 คน ตามลำดับ ใช้หน่วยเป็นรายบุคคลและรายโรงเรียน

2. ข้อมูลค่านลักษณะของครู ไ้จากแบบสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของครู และแบบสอบถามครูโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 14,065 คน และเฉพาะครูมัธยมศึกษา จำนวน 5,442 คน ตามลำดับ ใช้หน่วยเป็นรายบุคคลและรายโรงเรียน

3. ข้อมูลค่านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ไ้มาจากแบบสำรวจอาคารสถานที่ครู และค่าใช้จ่ายทางการศึกษา จากจำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษา 255 โรงเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างมีหน่วยเป็นรายโรงเรียน

4. ข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไ้มาจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งทางค่านวิชาการและค่านที่ไม่ใช่วิชาการ ของนักเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 18,364 คน และในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 10,712 คน โดยใช้หน่วยเป็นรายบุคคลและคะแนนเฉลี่ยเป็นรายโรงเรียน

ลักษณะและปริมาณของข้อมูล

ลักษณะและปริมาณของข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากแหล่งข้อมูลทั้งกล่าวมาแล้ว (รายงานการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา 2530 : 48 - 80) พบว่ามีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

1. สภาพทั่วไปของโรงเรียน

จากการสุ่มตัวอย่างโรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญทั่วประเทศทั้งที่สังกัดกรมสามัญศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งหมายถึงโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์นั่นเอง ได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 255 โรงเรียน ในจำนวนนี้เกือบร้อยละ 70 เป็นโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ กล่าวคือเป็นโรงเรียนที่เปิดสอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 50.6 เปิดสอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้นประมาณร้อยละ 23.9 ส่วนที่เหลือเป็นโรงเรียนราษฎร์ที่เปิดสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนต้นหรือมัธยมศึกษาตอนปลาย และโรงเรียนเกือบทั้งหมดเปิดสอนเพียงผลิตเดียว สำหรับพื้นที่บริเวณโรงเรียนนั้นโดยเฉลี่ยแล้วโรงเรียนมัศึกษามีพื้นที่ประมาณ 46.2 ไร่ เป็นพื้นที่เล่นกีฬาประมาณ 3 ไร่ พื้นที่ว่างเปล่าไม่รวมสนามเด็กเล่นประมาณ 5.6 ไร่ โรงเรียนเกือบทุกโรงเรียนมีห้องสมุดสำหรับให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ โดยมีพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 196 ตารางเมตร และมีจำนวนหนังสือประมาณ 6.713 เล่ม

เมื่อพิจารณาสภาพความพร้อมด้านอาคารสถานที่ของโรงเรียน เช่น อาคารเรียน โรงฝึกงาน หอประชุม โรงอาหาร และโรงพลศึกษา ปรากฏว่าโรงเรียนมัศึกษาร้อยละ 75 มีอาคารเรียนที่สร้างเป็นแบบถาวรและมีอายุเฉลี่ยประมาณ 13 ปี ภายในอาคารประกอบด้วยห้องเรียนประมาณ 10 ห้อง สำหรับโรงฝึกงานปรากฏว่ามีโรงฝึกงานประมาณร้อยละ 50 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งหมดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่สร้างเป็นแบบถาวรมีอายุเฉลี่ยประมาณ 10 ปี สำหรับอาคารที่เป็นหอประชุมและโรงอาหารนั้น ปรากฏว่ามีอยู่ประมาณร้อยละ 40 ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และโรงพลศึกษา พบว่ามีโรงเรียนเพียงร้อยละ 17 เท่านั้นที่มีอาคารโรงพลศึกษาโดยเฉพาะและเป็นอาคารถาวรมีอายุเฉลี่ยประมาณ 12 ปี

ความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียน ซึ่งหมายถึงการที่โรงเรียนมีจำนวนวัสดุอุปกรณ์และเครื่องใช้ในสำนักงานที่เพียงพอสำหรับใช้ในโรงเรียนปรากฏว่า อัตราส่วนของจำนวนวัสดุอุปกรณ์ต่อนักเรียน ไม้แก่ เครื่องขยายเสียง 1 : 473 เครื่องฉายสไลด์ 1 : 752 เครื่องฉายภาพโปรเจกต์ 1 : 1,284 เครื่องเล่นเทป 1 : 417 เครื่องฉายภาพยนตร์ 1 : 1415 วิทยุ 1 : 521 วีซีโอเทป 1 : 1,385 และกล้องถ่ายรูป 1 : 1,286 จะเห็นได้ว่าเครื่องมือด้านวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ 1 เครื่องใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาเป็นจำนวนมากและยังไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา

สำหรับค่าใช้จ่ายทางการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาจากงบลงทุนและงบดำเนินการระหว่างปี 2524 - 2526 นั้น ปรากฏว่าโดยเฉลี่ยแล้ว โรงเรียนมีรายจ่ายทั้งสองประเภทสูงขึ้นทุกปีโดยเฉพาะงบดำเนินการ อันได้แก่ เงินเดือนและค่าจ้าง ค่าใช้สอย ค่าสาธารณูปโภค และค่าตอบแทนต่างๆ ส่วนค่าใช้จ่ายประเภทงบลงทุน อันได้แก่ ค่าครุภัณฑ์ ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างนั้น ค่ากว้างงบดำเนินการเกือบเท่าตัว และเมื่อพิจารณารายรับของโรงเรียนจากเงินบริจาคและเงินบำรุงการศึกษานั้น ปรากฏว่าทางโรงเรียนจะไ้รับเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในแต่ละปี โดยมีอัตราส่วนเฉลี่ยต่อนักเรียน 1 คน ในปีการศึกษา 2526 ดังนี้ อัตราส่วนงบลงทุนต่อหัว 1 : 1,420 อัตราส่วนงบดำเนินการต่อหัว 1 : 4,141 อัตราส่วนเงินบริจาคและเงินบำรุงการศึกษาต่อหัว 1 : 651 ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยทั่วประเทศ

2. สภาพทั่วไปของครูมัธยม

ครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 14,065 คน พบว่าเป็นครูหญิงมากกว่าครูชายประมาณร้อยละ 20 มีอายุเฉลี่ย 32 ปี ครูที่สมรสและอยู่รวมกันมีมากที่สุดถึงร้อยละ 57.1 รองลงมาคือครูโสด สมรสและแยกกันอยู่หรือหย่าร้าง ร้อยละ 37.7 และ 5.2 ตามลำดับ โดยเฉลี่ยแล้วครูจะมีบุตรในอุปการะประมาณ 1 คน วุฒิครูสูงสุดส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า เกือบร้อยละ 70 รองลงมาได้แก่วุฒินุปริญญาหรือเทียบเท่า ส่วนวุฒิต่ำมีบ้างเล็กน้อย ในด้านประสบการณ์สอนโดยเฉลี่ยมีประมาณ 9 ปีและในระยะสองปีที่ผ่านมาครูได้รับการอบรมทางวิชาการเกินร้อยละ 50

ครูมัธยมส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธมากที่สุดเกินกว่าร้อยละ 96 ส่วนศาสนาอื่นมีครูนับถือน้อย สำหรับภูมิลำเนาเดิมของครูมัธยม ส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดเดียวกันกับโรงเรียนที่สอนเกินกว่าร้อยละ 50 รายได้เมื่อเทียบกับรายจ่ายของครูแต่ละเดือนพบว่าครูมีรายได้ไม่พอใช้ประมาณร้อยละ 60 เมื่อศึกษาหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายพบว่า มีครูปฏิบัติการสอนเกินร้อยละ 90 นอกนั้นเป็นครูที่ทำหน้าที่บริหารและสนับสนุนการสอน และสำหรับหน้าที่พิเศษปรากฏว่ามีครูที่ไม่มีหน้าที่พิเศษเกินกว่าร้อยละ 50 โดยเฉลี่ยครูมัธยมมีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ประมาณ 16 ชั่วโมง ใช้เวลาในการเตรียมการสอนประมาณ 7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และครูให้การบ้านนักเรียนท่า 4 ครั้งต่อสัปดาห์ นอกจากนี้ครูมัธยมส่วนใหญ่ได้สอนตรงกับวิชาเอกหรือโทหรือวิชาที่ถนัดถึงร้อยละ 90

สำหรับทางค่านพฤติกรรมการสอนของครูซึ่งประเมินโดยนักเรียนนั้น ปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการสอนของครูค่านต่าง ๆ เช่น การใช้อุปกรณ์ การให้ความเป็นธรรม การบอกจุดประสงค์ก่อนสอน การจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผล เป็นต้น โดยเฉลี่ยประมาณ 2.6 และ 2.4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามลำดับ แสดงว่า ประสิทธิภาพการสอนของครูส่วนใหญ่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับต่ำกว่าปานกลาง

3. สภาพทั่วไปของนักเรียน

3.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 18,364 คน ปรากฏว่า โดยเฉลี่ยแล้วมีอายุประมาณ 15 ปี และมีจำนวนเพศชายมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อย คือเป็นเพศชายประมาณร้อยละ 51.5

สำหรับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน ปรากฏว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีจำนวนพี่น้องรวมบิดามารดาประมาณ 5 คน มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวประมาณ 7 คน บิดาของนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่คือประมาณร้อยละ 55-60 รองลงมาจบชั้นมัธยมศึกษา ส่วนผู้ที่ไม่ได้รับการศึกษาและจบสูงกว่ามัธยมศึกษา มีประมาณร้อยละ 10 สำหรับมารดาของนักเรียนพบว่า ส่วนใหญ่มีการศึกษาคือต่ำกว่าบิดาคือประมาณร้อยละ 70 - 75 จบชั้นประถมศึกษา สำหรับค่านอาชีพของบิดานั้นบิดา

บิดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม รองลงมาคือ รับราชการและค้าขาย ส่วนมารคามีอาชีพหลัก 2 ประเภทคือเป็นเกษตรกรและค้าขาย เป็นส่วนใหญ่ เมื่อพิจารณาภูมิฐานะของนักเรียน พบว่า นักเรียนเกือบทั้งหมดเกิดใน จังหวัดที่โรงเรียนตั้งอยู่และมีบ้านพักอยู่ในเขตเทศบาล เกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการเดินทางไปโรงเรียนนั้น นักเรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาเดินทางประมาณ 30 นาที นักเรียนเกือบทั้งหมดพักอาศัยอยู่กับบิดามารดา ต้องช่วยบิดามารดาทำงานบ้านเป็นประจำ และพูดภาษาไทยที่บ้าน เมื่อพิจารณาสภาพทางการศึกษา ปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เคยเรียนชั้นอนุบาลหรือชั้นเด็กเล็กประมาณร้อยละ 57.8 เคยเรียนซ้ำชั้นน้อย ส่วนใหญ่ มีสถิติการขาดเรียนประมาณ 4 วัน โดยมีสาเหตุเนื่องจากป่วยมากที่สุด สำหรับ ผลการเรียนเฉลี่ยส่วนใหญ่ ประมาณ 2.4 นักเรียนที่มีบิดามารดาเอาใจใส่ช่วยเหลือ กำนการเรียน ปรากฏว่า นักเรียนร้อยละ 31.3 มีคนช่วยสอนหนังสือหรือทำการบ้าน และนักเรียนเกือบร้อยละ 80 มีบิดามารดาออกให้อ่านหนังสือเสมอ นอกจากนี้นักเรียน ส่วนใหญ่ร้อยละ 86.7 จำเป็นต้องช่วยผู้ปกครองทำงานประจำทั้งงานบ้าน และทำงาน เพื่อหารายไคร้อยละ 83.3 และ 12.7 ตามลำดับ

3.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10,712 คน ปรากฏว่า นักเรียนมีอายุเฉลี่ยประมาณ 18 ปี และมีจำนวนเพศชายน้อยกว่าเพศหญิง โดยมีเพศชาย เพียงร้อยละ 45.2 สำหรับสภาพทางครอบครัวของนักเรียน พบว่า โดยเฉลี่ยนักเรียน มีจำนวนพี่น้องรวมบิดามารดา 5 คน จำนวนสมาชิกในครอบครัวประมาณ 7 คน ส่วนด้าน สภาพทางการศึกษาของบิดา มารดา ปรากฏว่า ส่วนใหญ่มีบิดาจบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 54.6 รองลงมาจบชั้นมัธยมศึกษา ร้อยละ 29.1 จบสูงกว่ามัธยมศึกษา ร้อยละ 10.6 และ ไม่ได้รับการศึกษาร้อยละ 5.7 สำหรับมารดาของนักเรียนส่วนใหญ่มีการศึกษาค้นคว้า บิดา คือจบประถมศึกษาประมาณร้อยละ 70.8 รองลงมาจบชั้นมัธยมศึกษา ร้อยละ 13.6 ไม่ได้รับการศึกษาร้อยละ 10.5 และมีการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษา ร้อยละ 5.2 สำหรับ ด้านอาชีพพบว่าทั้งบิดามารดาของนักเรียนประกอบอาชีพเกษตรกรมากกว่าอาชีพอื่น แต่ เมื่อพิจารณาอาชีพรองของบิดาคือรับราชการ มากกว่าค้าขาย ในขณะที่มารคามีอาชีพรอง

ค้าขายและมีเพียงเล็กน้อยที่รับราชการ เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับภูมิลำเนาของนักเรียน พบว่ามีนักเรียนร้อยละ 77.8 เกิดในจังหวัดที่โรงเรียนตั้งอยู่ มีบ้านพักอยู่ในเขต เทศบาลร้อยละ 51 อยู่นอกเขตเทศบาลหรือสุขาภิบาลมีเพียงร้อยละ 26.9 ส่วนใหญ่ ใช้เวลาเดินทางจากบ้านพักไปโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 30 นาที นักเรียนร้อยละเกือบ 70 พักอาศัยอยู่ร่วมกับบิดามารดา สำหรับสภาพทางการศึกษาของนักเรียนปรากฏว่า นักเรียนร้อยละ 52.7 เคยเรียนชั้นอนุบาลหรือเด็กเล็กและเกือบทั้งหมดไม่เคยเรียนซ้ำชั้นมาก่อน ส่วนสถิติการขาดเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ 4 วัน มีสาเหตุเนื่องจากป่วยมากที่สุด ร้อยละ 68.4 โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีผลการเรียนเฉลี่ยในระดับ 2.2 ในด้านการดูแลเอาใจใส่ของบิดามารดา หรือผู้ปกครองด้านการเรียน พบว่า มีนักเรียนเพียงร้อยละ 19.7 ที่มีคนช่วยสอนหนังสือหรือทำการบ้าน และร้อยละ 60.9 ที่บิดามารดาบอกให้อ่านหนังสือประจำ นักเรียนร้อยละ 81.5 ต้องช่วยงานประจำ โดยที่ ส่วนใหญ่ร้อยละ 79.5 ช่วยทำงานบ้าน และร้อยละ 17.3 ต้องทำงานเพื่อหารายได้

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 18,364 คน และ 14,065 คน ตามลำดับ ปรากฏว่า เมื่อแบ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 2 ประเภท คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการและด้านที่ไม่ใช่วิชาการ รายวิชา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเฉลี่ยแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เพียงอย่างเดียวเท่านั้นที่มีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 50 ในขณะที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกินร้อยละ 50 ในด้านความรู้พื้นฐานทางสังคม ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และวิชาภาษาไทย ส่วนใหญ่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สามและชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ด้านความสามารถในการหาแหล่งสนเทศ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านที่ไม่ใช่วิชาการนั้น ทั้งในเรื่องลักษณะที่พึงประสงค์และค่านทัศนคติต่อการทำงานอาชีพ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านดังกล่าวอยู่ในระดับที่น่าพอใจ และพบว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ค่านลักษณะที่พึงประสงค์ ไม่แตกต่างกัน และสำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านทัศนคติต่อการทำงานอาชีพ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. พฤติกรรมกรรมการบริหารและลักษณะของผู้บริหารโรงเรียน

จากการที่ครูมัธยมซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจาก 1 ใน 3 ของครูมัธยมทั้งหมด จำนวน 5,442 คนที่สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษา ได้ประเมินพฤติกรรมกรรมการบริหารและลักษณะของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา ปรากฏว่า ครูส่วนใหญ่มีทัศนคติเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้บริหารโรงเรียนค่านต่างๆ เช่น ในด้านความรู้ ความริเริ่ม ความกล้าหาญ ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความยุติธรรมและมีคุณธรรม เป็นต้น โดยเฉลี่ยประมาณ 3.6 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.6 แสดงว่า ครูมีทัศนคติต่อผู้บริหารโรงเรียนจัดอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่านทัศนคติต่อการบริหารโรงเรียนหรือพฤติกรรมกรรมการบริหารงานในโรงเรียน พบว่า ครูมีทัศนคติต่อการบริหารงานโรงเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ 4.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.8 แสดงว่าครูมีทัศนคติต่อการบริหารงานโรงเรียนจัดอยู่ในระดับค่อนข้างดี

จากลักษณะและปริมาณข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดทุกค่านแล้วจึงกำหนดตัวแปรในการวิจัย และวิธีวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมต่อไป

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับวิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การสำรวจแหล่งข้อมูล โดยศึกษาจากรายงานการวิจัยเรื่อง

"ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา" ของกองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้ทราบถึงแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับ องค์ประกอบค่านลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครู และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ตลอดจนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่านวิชาการศึกษาและค่านที่ไม่ใช่วิชาการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ยังเพื่อให้ทราบลักษณะและปริมาณของข้อมูล รวมทั้งสภาพการเก็บรักษาข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งทำให้ทราบว่าข้อมูลทั้งหมดที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้เก็บบันทึกไว้ในเทปแม่เหล็กสำหรับใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเก็บรักษาไว้ที่กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

2. การพิจารณาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาจากรายงานการวิจัยของ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เรื่อง "องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา" (2523) และเรื่อง "ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา" (2530) รายงานการวิจัยของ จริยา เสถบุตร และคณะ (2526) วิทยานิพนธ์ของ ยุวดี บุญศรีสวัสดิ์ (2529) พิศเพลิน เขียวหวาน (2521) วาสนา พิทักษ์สาส์ (2527) ปาจริย์ วัชวัลคุ (2527) นพมาศ พัวพิสิฐ (2529) และวิทยานิพนธ์ของผู้อื่น ที่ศึกษาเรื่องตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนเอกสารและวารสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่กล่าวถึงในบทที่ 2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงพิจารณาคัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตัวแปรสำคัญที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัศึกษามัธยมน้อยที่สุด แล้วจึงพิจารณาจัดให้อยู่ในองค์ประกอบค่านลักษณะของ นักเรียน ลักษณะของครู และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ที่ผู้วิจัยสนใจจะศึกษาต่อไป สำหรับการกำหนดค่านน้ำหนักของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนั้น พิจารณาจากการที่ตัวแปรนั้น น่าจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งตัวแปรบางตัวก็ใช้ค่าแท้จริงโดยตรงของตัวแปรนั้น เช่น อายุ จำนวนนักเรียน จำนวนครู จำนวนหนังสือในห้องสมุด พื้นที่ของโรงเรียน เป็นต้น

นอกจากนี้ ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมในโรงเรียนได้ศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยพิจารณาจากดัชนีการศึกษาที่สำคัญ ๆ และศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของยูเนสโก (UNESCO)

3. การคัดลอกข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาการลงทะเบียนข้อมูลดิบ ที่กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งรายการลงทะเบียนจะไปตามสภาพการตอบจริงของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือตามที่กล่าวมาแล้ว และได้ศึกษาจาก "ผลที่พิมพ์" (Print Out) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาปรับการลงทะเบียนใหม่ (Recode) ตามคำแนะนำของตัวแปรแต่ละตัวที่เป็นองค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครู และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน สำหรับตัวแปรที่เป็นการเลือกตอบ แต่ถ้าวัดเป็นจำนวนหรือปริมาณของค่าตัวแปรนั้นจะใช้ค่าที่เป็นค่าตอบโดยตรง เช่น อายุ งบประมาณ ค่าเงินการ เงินบริจาคและเงินบำรุงการศึกษา จำนวนครู จำนวนนักเรียน จำนวนห้องเรียน พื้นที่ ฯลฯ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดลอกข้อมูลทั้งหมดจากเทปบันทึกข้อมูลเดิม ลงในเทปบันทึกข้อมูลของตนเองโดยได้รับความช่วยเหลืออนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่ของกองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติให้ถ่ายเทปโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

4. การจัดเตรียมข้อมูล เมื่อได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเทปข้อมูลที่คัดลอกมานั้น นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส เอช (Statistical Package for Social Science Research X : SPSS^X)

✓ วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นจำนวนมาก ทั้งด้านปริมาณและจำนวนตัวแปร ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยได้ติดต่อขออนุญาตใช้ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติจนได้ข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกอยู่ในเทปแม่เหล็กแล้ว จึงนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ SPSS^X (Statistical Package for Social Science Research Version X) ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. พิจารณาคัดเลือกตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย โดยยึดถือ แนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพบว่าตัวแปรนั้นเป็นตัวแปรสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาอายุที่สุด ซึ่งผลการคัดเลือกตัวแปร มีดังนี้

- ก. ตัวแปรค่านลักษณะของนักเรียน จำนวน 17 ตัวแปร
- ข. ตัวแปรค่านลักษณะของครู จำนวน 17 ตัวแปร
- ค. ตัวแปรค่านสภาพแวดล้อมในโรงเรียน จำนวน 14 ตัวแปร
- ง. ตัวแปรค่านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 8 ตัวแปร

2. นำข้อมูลดิบที่ได้มาศึกษาการลงรหัสตามที่ปรากฏในเทปบันทึกข้อมูลเดิม แล้วปรับน้ำหนักในการกำหนดคะแนนของตัวแปรบางตัวใหม่ โดยยึดถือลำดับความสำคัญของตัวแปรค่านลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครูและสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ที่น่าจะส่งผลต่อความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ตามแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่ใช้อ้างอิง เพื่อให้ได้ตัวแปรต่อเนื่องที่มีระดับการวัดในมาตราอันตรภาค (Interval Scale)

3. นำตัวแปรค่านลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครู และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน มาหาค่าเฉลี่ยเป็นรายโรงเรียน และหาค่าสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตลอดจนการย่อยละของตัวแปรบางตัว

4. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรในแต่ละค่าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านวิชาการ และค่านที่ไม่ใช่วิชาการ

5. หาค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลละหว่างกลุ่มของตัวแปรอิสระร่วมกันจากองค์ประกอบค่านลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครู และสภาพแวดล้อมในโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านวิชาการและค่านที่ไม่ใช่วิชาการ โดยแยกวิเคราะห์เป็นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

5.1 คำนวณค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลและใช้สถิติทดสอบความมีนัยสำคัญในแต่ละชุดของความสัมพันธ์จากตัวแปรคาโนนิคอลที่ได้

5.2 หากน้ำหนักของตัวแปรแต่ละชุดที่มีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมทั้งพิจารณาตัวแปรที่มีน้ำหนักเกินในกลุ่มของตัวแปรอิสระร่วมกัน และในกลุ่มของตัวแปรตามร่วมกัน เพื่อแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าสถิติพื้นฐาน คือ

ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ใช้สำหรับหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรแต่ละตัวเป็นรายโรงเรียน และหาค่าเฉลี่ยทั้งหมดของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$$\text{สูตรที่ใช้} \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ใ้จากกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum_{i=1}^n x_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนหรือโรงเรียนทั้งหมด

ข. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สำหรับหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยที่ใ้ของตัวแปรแต่ละตัว

$$\text{สูตรที่ใช้} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{N}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร
 x_i แทน คะแนน n ตัว
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวแปร

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (PEARSON PRODUCT MOMENT CORRELATION) ใช้สำหรับวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ ซึ่งจะแสดงปริมาณความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรสองตัว หรือข้อมูลสองชุดที่ได้จากกลุ่มเดียวกัน

สูตรที่ใช้ $r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{[N \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2][N \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2]}}$ df=N-2

เมื่อ r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x กับ y

- N แทน จำนวนคู่ของข้อมูล
- $\sum_{i=1}^n x_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดจากตัวแปร x
- $\sum_{i=1}^n y_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดจากตัวแปร y
- $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน x และ y คู่กันแต่ละคู่
- $\sum_{i=1}^n x_i^2$ แทน ผลรวมของคะแนน x แต่ละตัวยกกำลังสอง
- $\sum_{i=1}^n y_i^2$ แทน ผลรวมของคะแนน y แต่ละตัวยกกำลังสอง

3. การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิกอล (Canonical Correlation Analysis)

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิกอล เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (Multivariate Analysis Techniques) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่มที่ทำให้ข้อมูลที่เป็นตัวแปรทั้ง 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด โดยที่ข้อมูลในแต่ละกลุ่มนั้นอาจจะมีตัวแปรหลายตัว จำนวนตัวแปรในแต่ละกลุ่มจะเท่ากันหรือไม่ก็ได้ และจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองกลุ่มดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถกำหนดค่าน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวได้ โดยดูจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละตัวที่ทำให้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองกลุ่มมีค่าสูงสุด

สูตรและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการหาค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอล มีดังนี้

ให้ X_1, X_2, \dots, X_p เป็นกลุ่มของตัวแปร X
 Y_1, Y_2, \dots, Y_p เป็นกลุ่มของตัวแปร Y

กลุ่มของตัวแปรสามารถเปลี่ยนแปลงให้เป็นคะแนนรูปใหม่ได้ ดังนี้

$$Z_x = u_1 X_1 + u_2 X_2 + \dots + u_p X_p$$

$$Z_y = v_1 Y_1 + v_2 Y_2 + \dots + v_q Y_q$$

เมื่อ Z_x คือ คะแนนแปลงรูป (Linear Transformation) เกิดจากคะแนนชุด X

Z_y คือ คะแนนแปลงรูป (Linear Transformation) เกิดจากคะแนนชุด Y

ถ้าให้ \bar{Z}_x เป็น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ Z_x แล้ว

$$\text{จะได้ } \bar{Z}_x = u_1 \bar{X}_1 + \dots + u_p \bar{X}_p$$

$$\text{ดังนั้น } z_x = Z_x - \bar{Z}_x = u_1 (X_1 - \bar{X}_1) + \dots + u_p (X_p - \bar{X}_p)$$

$$\begin{aligned} \text{และ } \sum z_x^2 &= u_1^2 \sum (X_1 - \bar{X}_1)^2 + \dots + u_p^2 \sum (X_p - \bar{X}_p)^2 + \\ & 2 u_1 u_2 \sum (X_1 - \bar{X}_1) (X_2 - \bar{X}_2) + \dots + \\ & 2 u_{p-1} u_p \sum (X_{p-1} - \bar{X}_{p-1}) (X_p - \bar{X}_p) \\ &= u_1^2 S_{11} + \dots + u_p^2 S_{pp} + 2u_1 u_2 S_{12} + \dots + \\ & \qquad \qquad \qquad 2u_{p-1} u_p S_{p-1,p} \end{aligned}$$

$$\text{โดยที่ } S_{jk} = \sum_{i=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_j) (X_{ik} - \bar{X}_k) ; j, k = 1, \dots, p$$

$$\text{ถ้าให้ } U = \begin{bmatrix} u_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ u_p \end{bmatrix} \quad \text{และ } S_{xx} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ S_{p1} & S_{p2} & \dots & S_{pp} \end{bmatrix}$$

$$\therefore \sum z_x^2 = U' S_{xx} U \dots\dots\dots (1)$$

ในทำนองเดียวกัน $\sum z_y^2 = V' S_{yy} V \dots\dots\dots (2)$

และ $\sum z_x z_y = U' S_{xy} V \dots\dots\dots (3)$

เมื่อ $V = \begin{bmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_q \end{bmatrix}$; $S_{yy} = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ s_{q1} & s_{q2} & \dots & s_{qq} \end{bmatrix}$; $S_{xy} = \begin{bmatrix} s_{x_1 y_1} & s_{x_2 y_2} & \dots & s_{x_1 y_p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ s_{x_p y_1} & s_{x_p y_2} & \dots & s_{x_p y_q} \end{bmatrix}$

จากสมการที่ (1) , (2) และ (3) สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่าง Z_x และ Z_y ซึ่งเรียกว่า สหสัมพันธ์คาโนนิกอล ได้จากสูตร ดังนี้

$$r_{z_x z_y} = \frac{\sum z_x z_y}{\sqrt{\sum z_x^2 \sum z_y^2}} = \frac{U' S_{xy} V}{\sqrt{(U' S_{xx} U) (V' S_{yy} V)}} \dots\dots (4)$$

แต่โดยทั่วไปแล้วเราจะพบเมตริกซ์ R (Correlation Matrix) มากกว่า

เมตริกซ์ของ S_{xx} , S_{yy} และ S_{xy}

ถ้าให้ $D_x = \begin{bmatrix} s_{x_1 x_1} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & s_{x_p x_p} \end{bmatrix}$; $D_y = \begin{bmatrix} s_{y_1 y_1} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & s_{y_q y_q} \end{bmatrix}$

$$R_{xx} = \begin{bmatrix} 1 & \dots & r_{x_1 x_2} & \dots & r_{x_1 x_p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{x_2 x_1} & \dots & 1 & \dots & r_{x_2 x_p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{x_p x_1} & \dots & r_{x_p x_2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

$$; R_{yy} = \begin{bmatrix} 1 & \dots & r_{y_1 y_2} & \dots & r_{y_1 y_q} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{y_2 y_1} & \dots & 1 & \dots & r_{y_2 y_q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{y_q y_1} & \dots & r_{y_q y_2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

$$R_{xy} = \begin{bmatrix} r_{x_1 y_1} & r_{x_1 y_2} & \dots & r_{x_1 y_q} \\ r_{x_2 y_1} & r_{x_2 y_2} & \dots & r_{x_2 y_q} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{x_p y_1} & r_{x_p y_2} & \dots & r_{x_p y_q} \end{bmatrix}$$

จะได้

$$\begin{aligned} D_x R_{xx} D_x &= S_{xx} \\ D_y R_{yy} D_y &= S_{yy} \\ D_x R_{xy} D_y &= S_{xy} \end{aligned}$$

และให้ $U' D_x = c'$; $V' D_y = d'$ แล้ว $D_x U = c$
 และ $D_y V = d$

ดังนั้น สมการที่ (4) เขียนใหม่ได้ดังนี้

$$r_{z_x z_y} = \frac{U' S_{xy} V}{\sqrt{(U' S_{xx} U) (V' S_{yy} V)}} = \frac{c' R_{xy} d}{\sqrt{(c' R_{xx} c) (d' R_{yy} d)}} \dots (5)$$

ค่า R_{xx} , R_{yy} และ R_{xy} คำนวณได้จากข้อมูล ส่วนค่า d คำนวณได้จากสมการดังนี้

$$(R_{yy}^{-1} R_{yx} R_{xx}^{-1} R_{xy} - \lambda I) = 0$$

ค่า λ เรียกว่า Characteristic Roots หรือ Eigenvalues ของเมทริกซ์ $R_{yy}^{-1} R_{yx} R_{xx}^{-1} R_{xy}$ ซึ่งมีค่าหลายค่า โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ $\min(p, q)$

เมื่อคำนวณค่า λ มาแล้ว ก็สามารถหาค่าของ d ได้จากสมการที่ (6) ต่อจากนั้นก็คำนวณค่า c ได้จากสูตร

$$c = \frac{1}{\sqrt{\lambda}} R_{xx}^{-1} R_{xy} d$$

จะเห็นได้ว่ามี z_{x_1} คู่กับ z_{y_1} หรือ z_{x_2} คู่กับ z_{y_2} เรื่อยๆ ไปก็ได้ แต่ละคู่เหล่านี้เรียกว่า ตัวแปรคาโนนิคัล (Canonical Variates) ซึ่งมีจำนวนคู่เท่ากับ $\min(p, q)$

การทดสอบความมีนัยสำคัญของสหสัมพันธ์คาโนนิกอล

ทดสอบความมีนัยสำคัญของสหสัมพันธ์คาโนนิกอล โดยใช้สูตร

$$\Lambda_k = \prod_{j=k}^r (1 - \lambda_j)$$

เมื่อได้ค่า Λ_k แล้ว นำมาคำนวณค่า Bartlett v ได้จากสูตร

$$v_k = - \left[n-1 - 1/2 (p+q+1) \right] \ln \Lambda_k$$

ค่า v_k จะมีการแจกแจงเป็น ไคสแควร์ (Chi - square Distribution)

โดยมี $df = (p - k + 1) (q - k + 1)$

แต่เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS^x ช่วยในการคำนวณดังกล่าว

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น จะเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และตามการวางแผนวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวแปรแต่ละคู่ จากตัวแปรค่านลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครู สภาพแวดล้อม ในโรงเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านวิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านที่ไม่ใช่วิชาการ ของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

2. ความสัมพันธ์เชิงคาโนนิกอล และค่าน้ำหนักของตัวแปรระหว่างกลุ่มของ ตัวแปรอิสระร่วมกันจากองค์ประกอบค่านลักษณะของนักเรียน ลักษณะของครู และ สภาพแวดล้อมในโรงเรียน กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่านวิชาการและค่านที่ไม่ใช่ วิชาการซึ่งเป็นคะแนนรวมแต่ละค่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา (8 รายวิชา) โดยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

2.1 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3)

2.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)

พร้อมทั้งทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอลที่ได้ และแสดง มติของความสัมพันธ์ในกลุ่มของตัวแปรแต่ละชุดที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอดจนพิจารณา ค่าน้ำหนักของตัวแปรที่มีน้ำหนักเด่นในแต่ละชุดของความสัมพันธ์นั้น