

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่มีลักษณะของการศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study) คือจะเป็นการศึกษาเฉพาะในจังหวัดกำแพงเพชร เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพของผู้ประกอบการ และสถานภาพของนักเรียน กับระดับชั้นเรียนในช่วงการศึกษาต่างกัน เพื่อจะอาจอิงผลที่ได้ไปสู่ความสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเลื่อนระดับชั้นเรียน ที่อยู่ในช่วงการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่อยู่นอกระหว่างช่วงระหว่างการศึกษาภาคบังคับ และต่อจากภาคบังคับ และระดับชั้นเรียนที่อยู่ในช่วงการศึกษาคือจากภาคบังคับ ทั้งนี้ตัวแปรทางด้านสถานภาพของผู้ประกอบการ ได้แก่ ตัวแปรที่คัดเลือกมาศึกษาในสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ประกอบการ และสถานภาพของนักเรียน ได้แก่ ตัวแปร ที่คัดเลือกมาศึกษาในสถานภาพส่วนตัวของนักเรียน ในการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนของการดำเนินการเป็นลำดับขั้นดังนี้คือ

1. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

1.1 จากการศึกษากลุ่มประชากร ที่จะใช้ในการวิจัยนี้ คือ จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 จากสถิติการศึกษา ปีการศึกษา 2522 ปรากฏว่า มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 แยกต่างหากดังนี้คือ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ อีกกลุ่มหนึ่งคือ ผู้ปกครองของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ ดังกล่าว ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ปกครอง จะมีจำนวนเท่ากับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน

ตารางที่ 6 จำนวนนักเรียนจังหวัดกำแพงเพชร จำแนกตามชั้นเรียน เพศ และสังกัด ในปีการศึกษา 2522

หน่วยสังกัด	ป.5			ป.6			ม.1			ม.2		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
รวม	6305	5465	11770	4537	3659	8196	1331	856	2187	1153	764	1917
กองการศึกษาพิเศษ	20	14	34	8	14	22	-	-	-	-	-	-
กองประถมศึกษา	129	129	258	136	124	264	-	-	-	-	-	-
เทศบาล	78	39	117	42	48	90	-	-	-	-	-	-
องค์การฯ	5837	5058	10895	4151	3301	7452	-	-	-	-	-	-
เอกชน	247	225	472	200	168	368	31	23	54	33	27	60
กองมัธยม	-	-	-	-	-	-	1300	833	2133	1120	737	1857

ที่มา : กองแผนงาน กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้เป็นตัวแทนประชากรในแต่ละระดับชั้นเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ Proportionate Stratified Random Sampling โดยผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่กองการศึกษาพิเศษของจำนวนประชากร ปรากฏว่าได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมปีที่ 1 และมัธยมปีที่ 2 เป็นจำนวน 589, 420, 109 และ 96 ตามลำดับ แต่เนื่องจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 และปีที่ 2 น้อยเกินไป ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือของทั้งจังหวัด ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 เป็น 10 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรในระดับชั้นดังกล่าว ดังนั้นจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้เป็นตัวแทนประชากรในระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 และปีที่ 2 เป็นจำนวน 218 และ 192 คน ตามลำดับ

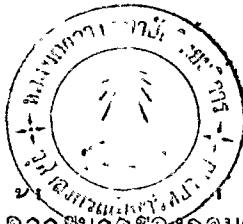
1.3 สุ่มโรงเรียนที่จะใช้ในการวิจัยจากโรงเรียนต่าง ๆ ในจังหวัด เป็นรายอำเภอ โดยสุ่มโรงเรียนในระดับประถมศึกษา ในอำเภอรอบนอก (อำเภอพรานกระต่าย อำเภอคลองขลุง และอำเภอพยุหะคีรี) อำเภอละ 2 โรงเรียน และโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาอำเภอละ 1 โรงเรียนในเขตอำเภอเมืองสุ่มโรงเรียนในระดับประถมศึกษา 4 โรงเรียน และระดับมัธยมศึกษา 2 โรงเรียน¹ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยมีข้อจำกัดในเรื่องเวลา และความสะดวกในการเดินทาง จึงต้องเลือกสุ่มเฉพาะโรงเรียนที่อยู่ในเส้นทางคมนาคมที่สะดวกเท่านั้น

1.4 สุ่มนักเรียนจากชั้นเรียนในโรงเรียนต่าง ๆ ที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยได้สุ่มโรงเรียนละ 2 ระดับชั้น กล่าวคือ โรงเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา จะสุ่มนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 และโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา จะสุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเลื่อนระดับชั้นแต่ละช่วงได้ชัดเจนขึ้น ปรากฏว่าผลที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามขนาดที่กำหนดไว้ต่ำกว่าเป้าหมาย กล่าวคือได้จากการทำแบบสอบถามส่วนบุคคล แบบสอบถามนักเรียน และแบบสอบถามผู้ปกครอง ที่สมบูรณ์ในแต่ละระดับชั้นเป็นจำนวน ดังนี้

ตารางที่ 7 ประชากรขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ และเปอร์เซ็นต์ต่อประชากรในแต่ละระดับชั้นเรียน

ระดับชั้น	ประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง		กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้			
		จำนวน	%	นักเรียน	ผู้ปกครอง	จำนวน	%
ประถมปีที่ 5	11770	569	5	479	4	358	3
ประถมปีที่ 6	8196	420	5	415	5	290	4
มัธยมปีที่ 1	2187	218	10	196	9	139	6
มัธยมปีที่ 2	1917	192	10	190	10	126	7
รวม	24070	1419	6	1280	5	913	4

¹คู่มือโรงเรียนที่สุ่มได้ ในภาคผนวก, หน้า 133-134.



จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ ที่เป็นนักเรียน และผู้ปกครอง มีจำนวนไม่เท่ากัน และจำนวนที่สุ่มได้ดังกล่าวค่าความขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ แต่วิจัยจะยังคงถือว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว ยังคงเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ทั้งนี้เพราะจากการเปิดตารางสำเร็จรูป แสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างในลักษณะเป็นเปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่า ถ้าประชากรมีขนาด 25000 คน กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าคลาดเคลื่อน $\pm 3\%$ จะมีขนาดเป็น 1064 คน¹ และขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้นเรียนไม่ต่างจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้มากนัก ดังนั้น ผู้วิจัยจะถือว่า กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ดังกล่าว จะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้ โดยมีค่าคลาดเคลื่อนที่จะได้จากกลุ่มตัวอย่างประมาณ $\pm 3\%$

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.1 แบบสอบถามปัญญา คือ แบบสอบแมทริซก้าวหน้ามาตรฐาน

(Standard Progressive Matrices) ของเจซี ราเวน (J.C. Raven) ซึ่งเป็นแบบสอบที่วัดความสามารถในการสังเกต และการจัดเรียงความคิดที่ชัดเจน (Clear Thinking) ลักษณะของแบบสอบประกอบด้วย แมทริซที่เป็นรูปภาพจำนวน 5 อนุกรม โดยแต่ละอนุกรมจะมีช้อยย่อย 12 ช้อย อนุกรมของภาพทั้ง 5 อนุกรมดังกล่าววัดเกี่ยวกับ ความแม่นยำในการจำแนก การอุปมาอุปมัย การลำดับลำดับ การสลบลวดลาย และความสัมพันธ์ทางเหตุผล คำลำดับ โดยที่แบบสอบดังกล่าวนี้เป็นแบบสอบที่ไม่ใช้ภาษา และใช้ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงเชื้อชาติ และวัฒนธรรม จึงทำให้แบบสอบนี้เป็นที่นิยมใช้ในหลายประเทศ
เบิร์ก² ได้รวบรวมงานวิจัยที่ใช้แบบสอบนี้ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1938 ถึง 1957 ปรากฏว่ามี

¹ Taro Yamane, Statistics; An Introductory Analysis, (Tokyo : Harper & Row, 1970), p. 886.

² Jum C. Nunnally, Introduction to Psychological Measurement, (Tokyo : Koyahusha, 1970), p. 538.

งานวิจัยในอังกฤษมากกว่า 50 ชิ้น ในสหรัฐอเมริกา 14 ชิ้น และในประเทศอื่น ๆ อีก 10 ชิ้น และเบิร์ตยังพบด้วยว่า แบบสอบที่มีค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำอยู่ในช่วง .70 ถึง .90 สำหรับการวิจัยในประเทศ พจนาน แสงรุ่งโรจน์¹ ได้ใช้แบบสอบนี้กับเด็กนักเรียนที่มีช่วงอายุ 12-16 ปี พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงภายในอยู่ในช่วง .85 ถึง .93 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าใกล้เคียงกันทุกระดับอายุ คืออยู่ในช่วง 2.73 ถึง 2.83 และค่าความตรงตามสภาพเมื่อใช้สัมฤทธิ์ผลเป็นเกณฑ์ ปรากฏว่ามีค่าอยู่ระหว่างช่วง .22 ถึง .59 ดังนั้นแบบสอบนี้ จึงควรจะใช้ได้ก็กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้

2.2 แบบสอบถามลักษณะทั่วไปของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามแบบเติมคำ และเลือกตอบ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 17 ข้อกระทง ซึ่งจะเป็นการศึกษาลักษณะทั่วไปของนักเรียน เช่น เพศ ชั้นเรียน จำนวนพี่น้อง ลำดับที่ของการเป็นบุตร การช่วยทำงานบ้าน การหนีเรียน เป็นต้น² แบบสอบถามดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงจากแบบสอบถามของ สมใจ หอมเย็น³ ที่ได้ศึกษาในเรื่องทำนองเดียวกัน

2.3 แบบสอบถามสถานภาพของผู้ปกครอง เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยพิจารณาจากตัวแปรที่ต้องการศึกษา แบบสอบถามดังกล่าวประกอบด้วยข้อคำถามแบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ เช่นเดียวกับแบบสอบถามลักษณะทั่วไปของนักเรียน แบบสอบถามนี้มีจำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 17 ข้อ ซึ่งข้อคำถามดังกล่าวจะเป็นการศึกษาสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ของผู้ปกครองนักเรียน เช่น เพศ สถานภาพการแต่งงาน การศึกษา อาชีพ จำนวนคนที่ต้องให้ความอุปการะ ระดับชั้นเรียนที่ต้องการให้นักเรียนเรียน ระดับชั้นเรียนที่คาดว่าจะส่งเสียให้นักเรียนเรียนได้ เป็นต้น⁴

¹พจนาน แสงรุ่งโรจน์, "การใช้แบบสอบวัฒนธรรมเสมอภาควัดความสามารถทางสมองโดยทั่วไปของเด็กไทยวัยรุ่น ในเขตการศึกษาสิบสอง" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 81-83.

²ศุภาคนวก, หน้า 135-137

³สมใจ หอมเย็น, เรื่องเดียวกัน, หน้า

⁴ศุภาคนวก, หน้า 138-140

CF = ความถี่สะสมของคะแนน

f = ความถี่ของคะแนน

N = จำนวนของคะแนนทั้งหมด¹

4.2 จัดข้อมูลที่รวบรวมได้ จากแบบสอบถามชาวบุรีรัมย์ แบบสอบถามลักษณะทั่วไปของนักเรียน และแบบสอบถามสถานภาพของผู้ปกครอง เป็นความถี่ในระดับต่าง ๆ ของแต่ละตัวแปร ตามระดับชั้นเรียน โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

ก. สถานภาพส่วนตัวของนักเรียน

(1) ชาวบุรีรัมย์ : แบ่งช่วงคะแนนตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของแอดมิชชันเป็น 5 ระดับ ตามแนวทางที่ เจ ที ราเวน ได้เสนอไว้ในคู่มือการใช้แบบสอบ ดังนี้

สติปัญญาต่ำมาก ได้แก่ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ต่ำกว่า 5 ที่ระดับอายุเดียวกัน

สติปัญญาต่ำ ได้แก่ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ต่ำกว่า 25 ที่ระดับอายุเดียวกัน

สติปัญญาปานกลาง ได้แก่ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 25-75 ที่ระดับอายุเดียวกัน

สติปัญญาดี ได้แก่ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์สูงกว่า 75 ที่ระดับอายุเดียวกัน

สติปัญญาดีมาก ได้แก่ นักเรียนที่ได้คะแนนที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์สูงกว่า 95 ที่ระดับอายุเดียวกัน

(2) จำนวนพี่น้องรวมบิดามารดา : แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ นักเรียนที่มีพี่น้อง 1-3 คน, 4-6 คน และมากกว่า 6 คน

¹Frederick G Brown, Principle of Education and Psychological Testing. (Illinois : The Dryden Press, 1970), p. 166.

(3) จำนวนพี่น้องที่กำลังเรียนหนังสือ : แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ นักเรียนที่มีพี่น้องที่กำลังเรียนหนังสืออยู่ 1-3 คน, 4-6 คน และมากกว่า 6 คน

(4) ลำดับที่ของการเป็นบุตร : จัดเรียงตามลำดับที่ของการเป็นบุตร ตั้งแต่เป็นบุตรคนแรก เป็นต้นไป

(5) การช่วยทำงานบ้านของนักเรียน : แบ่งตามจำนวน ชั่วโมงที่นักเรียนช่วยทำงานที่บ้านเป็น 4 ระดับ คือ นักเรียนที่ช่วยทำงานบ้านน้อยกว่า 2 ชั่วโมง, 2-3 ชั่วโมง, 3-4 ชั่วโมง และมากกว่า 4 ชั่วโมง และแบ่งตามความถี่ของการช่วยทำงานบ้านของนักเรียนเป็น 3 ระดับคือ นักเรียนที่ช่วยทำงานบ้านนาน ๆ ครั้ง ช่วยเป็นบางวัน และช่วยทุกวัน

(6) การขาดเรียนเพื่อช่วยผู้ปกครองทำงาน : แบ่งเป็น 3 ระดับ คือนักเรียนที่ไม่เคยขาดเรียนเลย เคยขาดบางวัน ๆ ครั้ง และเคยขาดเรียนเพื่อช่วยผู้ปกครองทำงานบ่อยครั้ง

(7) การหนีเรียนของนักเรียน แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ไม่เคยหนีเรียนเลย และเคยหนีเรียน

(8) การมีอาหารกลางวันรับประทาน : แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ นักเรียนที่มีอาหารกลางวันรับประทานนาน ๆ ครั้ง นักเรียนที่มีอาหารกลางวันรับประทานเป็นบางวัน และนักเรียนที่มีอาหารกลางวันรับประทานทุกวัน

ข. สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ปกครอง

(1) ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง : แบ่งตามระดับการศึกษาที่ผู้ปกครองได้รับเป็น 6 ระดับ คือ ผู้ปกครองที่ไม่ได้เรียนหนังสือ ผู้ปกครองที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประถมศึกษาปีที่ 7 หรือ มัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือ มัธยมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 5 หรือมัธยมศึกษาปีที่ 8 และระดับวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย

(2) อาชีพของผู้ปกครอง : แบ่งตามคะแนนมาตรฐานสากลของ

ของอาชีพต่าง ๆ ที่แก้ไขเพื่อไว้ในกรณีของประเทศไทยแล้ว¹ (Treiman's Standard International Occupation Prestige Scale) เป็น 4 ระดับ คือ เกษตรกร รับจ้าง ภาย และ ข้าราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ

(3) จำนวนคนที่ผู้ปกครองต้องให้ความอุปการะ : แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ผู้ปกครองต้องให้ความอุปการะ 1-3 คน 4-6 คน, 7-8 คน และมากกว่า 8 คน

(4) รายได้ของครอบครัว : แบ่งเป็น 5 ระดับคือ รายได้ต่ำกว่า 500 บาท 501-1000 บาท 1001-2000 บาท 2001-3000 บาท และมากกว่า 3000 บาท และแบ่งตามความเพียงพอของรายได้ในครอบครัวเป็น 3 ระดับ คือ ขาดแคลน ไม่พอเพียง และเพียงพอ

(5) ระดับชั้นเรียนที่ผู้ปกครองต้องการให้นักเรียนเรียน : แบ่งเป็น 4 ระดับคือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 6 และวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย

(6) ระดับชั้นเรียนที่ผู้ปกครองสามารถส่งเสียให้นักเรียน : แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 6 และวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย

(7) การมองเห็นประโยชน์ของการเรียนต่อของนักเรียน : แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ผู้ปกครองที่เห็นว่าการเรียนต่อมีประโยชน์ต่อนักเรียนในระดับน้อย ปานกลาง และมาก

¹สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานนายกรัฐมนตรี, "ความเห็นอกของโอกาสทางการศึกษา" หน้า 175-178.

4.3 หาค่าความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรในค่านสถานภาพส่วนตัวของนักเรียน และสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ของผู้ปกครอง (โดยจำแนกตามเขตที่ตั้งของ โรงเรียน คือเป็นนักเรียนที่อยู่ในอำเภอรอบนอก อำเภอเมือง และรวมทั้งจังหวัด) กับ ช่วงการเลื่อนระดับชั้นเรียนทั้ง 3 ช่วง คือ การเลื่อนระดับชั้นเรียนในช่วงการศึกษาภาค บังคับ (ประถมปีที่ 5 - ชั้นประถมปีที่ 6) การเลื่อนระดับชั้นเรียนในช่วงระหว่างการศึกษา ภาคบังคับ และต่อจากภาคบังคับ (ประถมปีที่ 6 - มัธยมปีที่ 1) และการเลื่อนระดับชั้นเรียน ในช่วงต่อจากการศึกษาภาคบังคับ (มัธยมปีที่ 1 - มัธยมปีที่ 2)¹ ทั้งนี้สถิติที่ใช้ในการ คำนวณคือ Goodman and Kruskal's Gamma ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ในการศึกษา ค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีลักษณะเป็น Ordinal-Ordinal data² สูตรที่ใช้ในการ คำนวณ คือ

$$\chi_G^2 = \frac{G - \chi_0^2}{\sqrt{\max \hat{\sigma}_G^2}}$$

เมื่อ χ_G^2 = ค่า Z ของค่าความสัมพันธ์ G

G = ค่าความสัมพันธ์ (Gamma) ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง

$$= \frac{f_b - f_d}{f_s + f_d}$$

f_s = จำนวนของคู่เปรียบเทียบที่เหมือนกัน หรือคู่เปรียบเทียบใน ทางบวก

¹ ในกรณีที่นักเรียนเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 6 ในอำเภอรอบนอก และเข้ามาศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมปีที่ 1 และปีที่ 2 ในอำเภอเมือง จะยังคงถือว่าเป็น นักเรียนที่อยู่ในอำเภอรอบนอกอยู่ตามเดิม

² Perry E Jacobson, Jr, Introduction to Statistics Measures for Social and Behavioral Sciences (Illinois : The Dryden Press, 1976) pp. 405-412.

³ คู่มือการคำนวณในภาคผนวก, หน้า 141-145.

$$fd = \text{จำนวนของคู่เปรียบเทียบที่ต่างกัน หรือคู่เปรียบเทียบในทางลบ}$$

$$\gamma_0 = \text{ค่าความสัมพันธ์ (gamma) ของประชากร}$$

$$\max \sigma_G^2 = \text{ค่าความแปรปรวนสูงสุดของการกระจายค่า G}$$

$$= \frac{2n(1-G^2)}{n^2 - ft}$$

$$n = \text{จำนวนของความถี่ทั้งหมดในตาราง}$$

$$ft = \sum_{j=1}^k n_j^2 + \sum_{i=1}^r n_i^2 - \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^r f_{ij}^2$$

$$n_j = \text{ผลรวมในแต่ละ column}$$

$$k = \text{จำนวน column}$$

$$n_i = \text{ผลรวมในแต่ละ row}$$

$$r = \text{จำนวน row}$$

$$f_{ij} = \text{ความถี่ในแต่ละ cell ในตาราง}$$

จากสูตรที่ใช้ในการคำนวณจะเห็นได้ว่า ค่า G คือสัดส่วนระหว่างผลต่างของคู่เปรียบเทียบในทางบวก และคู่เปรียบเทียบในทางลบ กับคู่การเปรียบเทียบทั้งหมด ดังนั้น ค่า G จะมีค่าตั้งแต่ + 1.0 ถึง - 1.0 (ในกรณีที่ค่า G มีค่าเป็นบวก หมายความว่า มีคู่เปรียบเทียบในทางบวก มากกว่าคู่เปรียบเทียบในทางลบ เช่น $G = .47$ หมายความว่า มีคู่เปรียบเทียบในทางบวกมากกว่าคู่เปรียบเทียบในทางลบ 47% ของคู่การเปรียบเทียบทั้งหมด และในทางตรงข้าม ถ้าค่า G เป็นค่าลบ หมายความว่า มีคู่เปรียบเทียบในทางลบมากกว่าคู่เปรียบเทียบในทางบวก เช่น ค่า $G = -.47$ หมายความว่า มีคู่เปรียบเทียบในทางลบมากกว่าคู่เปรียบเทียบในทางบวก 47% ของคู่การเปรียบเทียบทั้งหมด) และในการคำนวณเพื่ออ้างอิงค่า G ในทางสถิติโดยใช่เวลา Z_G จะต้องคำนึงถึงความแปรปรวนของการกระจายค่า G โดยจะถือว่า การกระจายค่า G มีลักษณะเป็นโค้งปกติ ถ้าขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่

4.4 เปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปร ระหว่างอำเภอรอบนอก และอำเภอเมือง ในแต่ละช่วงของการเลื่อนระดับชั้น และเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปร ในระหว่างการศึกษาทั้ง 3 ช่วง ของอำเภอรอบนอก อำเภอเมือง และทั้งจังหวัด โดยใช้สูตรในการคำนวณคือ

$$Z_{d_G} = \frac{(G_1 - G_2) - \sigma_{G_0}}{\sqrt{\max \sigma_{G_1}^2 + \max \sigma_{G_2}^2}}^1$$

เมื่อ Z_{d_G} = ค่า Z ของการเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์ G_1 และ G_2

$$\sigma_{G_0} = \sigma_1 - \sigma_2$$

4.5 เสนอข้อมูลเกี่ยวกับเพศของนักเรียน ลักษณะงานบ้านที่นักเรียนต้องช่วยทำ ลักษณะการมีอาหารกลางวันรับประทานของนักเรียน เหตุผลในการหนีเรียนของนักเรียน สถานที่ที่ผู้ปกครองต้องการให้นักเรียนเรียนต่อ สถานภาพการสมรสของผู้ปกครอง และลักษณะของอาชีพที่ผู้ปกครองต้องการให้นักเรียนทำ เป็นร้อยละ โดยจำแนกเป็นร้อยละของอำเภอรอบนอก อำเภอเมือง และทั้งจังหวัด

4.6 เสนอลักษณะการกระจายของข้อมูลแต่ละตัวแปร ที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง ทั้งในอำเภอรอบนอก อำเภอเมือง และทั้งจังหวัด ในแต่ละระดับชั้นเรียน เป็นร้อยละ ไว้ในภาคผนวก ค ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้มองเห็นลักษณะโดยทั่วไปของนักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในแต่ละระดับชั้นเรียนได้ชัดเจนขึ้น

¹Perry E Jacobson, Jr. Ibid.