

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

ในการศึกษานโยบายที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมี ว 034 เรื่อง กรด-เบส 1 ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามรายละเอียดดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษา
ธิการ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 43 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 2,440 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการ
ศึกษา 2540 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัด
นครศรีธรรมราช จำนวน 344 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random
Sampling) มีลำดับขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

1. หาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane, 1967 : 919)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดของประชากร

e แทน ค่าของความคลาดเคลื่อนเป็น .05

หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ประมาณ 344 คน

2. แบ่งโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนขนาดใหญ่ และโรงเรียนขนาดกลาง ซึ่งแบ่งตามเกณฑ์ของกรมสามัญศึกษาโดยอาศัยจำนวนนักเรียนเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง และจากการสำรวจโรงเรียนได้ดังนี้

ขนาดใหญ่พิเศษ 7 โรงเรียน 22 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 1028 คน

ขนาดใหญ่ 9 โรงเรียน 17 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 698 คน

ขนาดกลาง 26 โรงเรียน 28 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 714 คน(รายละเอียดตามตาราง 1)

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากร จำแนกตามขนาดโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน ห้องเรียน	จำนวนนักเรียน		
			ชาย	หญิง	รวม
ขนาดใหญ่พิเศษ	กัลยาณิสรธรรมราช	5	48	174	222
	เบญจมาชุกทิส	6	163	60	223
	เมืองนครศรีธรรมราช	3	42	64	106
	โยธินบำรุง	3	26	79	105
	ท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา	2	19	50	69
	ทุ่งสง	4	62	55	117
	สตรีทุ่งสง	4	81	105	186
	รวม			441	587
ขนาดใหญ่	ฉวางรัชดาภิเษก	2	45	57	102
	ชะอวด	3	46	74	120
	เชียรใหญ่	3	39	95	134
	ปากพนัง	2	30	46	76
	สตรีปากพนัง	1	21	17	38
	ร่อนพิบูลย์เกียรติวสุนธราภิวัฒณ์	2	24	39	63
	ลานสกาประชาสรรค์	1	11	33	44
	สิชลคุณาธารวิทยา	2	21	23	44
	พรหมคีรีพิทยาคม	2	26	51	77
	รวม			263	435

ตาราง 1 (ต่อ)

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน ห้องเรียน	จำนวนนักเรียน		
			ชาย	หญิง	รวม
ขนาดกลาง	ปากพูน	1	1	7	8
	ขนอมพิทยา	1	19	16	35
	ช้างกลางประชานุกูล	1	15	23	38
	ชะอวดวิทยาการ	2	28	33	61
	วิเชียรประชาสรรค์	1	3	7	10
	เชียรใหญ่สามัคคีวิทยา	1	11	14	25
	ทางพูนวิทยาการ	1	17	18	35
	โมคลานประชาสรรค์	1	4	7	11
	ทุ่งสงวิทยา	1	18	6	24
	ทุ่งใหญ่วิทยาคม	1	18	18	36
	กรุงหยันวิทยาการ	1	17	11	28
	ทุ่งใหญ่เฉลิมราชอนุสรณ์รัช- มังคลาภิเษก	1	23	25	48
	ควนเกษสุทธิวิทยา	1	15	6	21
	ศิชลประชาสรรค์	1	8	19	27
	หัวไทรบำรุงราษฎร์	2	24	33	57
	แหลมราษฎร์บำรุง	1	2	6	8
	นพคุณประชาสรรค์	1	14	13	27
	ทรายขาววิทยา	1	9	14	23
	พิปูนสังฆรักษ์ประชาอุทิศ	1	13	19	32
	นาบอน	1	14	26	40
	บางขันวิทยา	1	12	7	19
	สามตำบลวิทยาประชาสรรค์	1	9	11	20
	คงคาประชารักษ์	1	13	15	28
	ตรีนิมิตรวิทยา	1	7	4	11

ตาราง 1 (ต่อ)

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน ห้องเรียน	จำนวนนักเรียน		
			ชาย	หญิง	รวม
ขนาดกลาง	เกาะจันทร์ประชาภิบาล	1	5	8	13
	โสภณคณาภรณ์	1	12	17	29
	รวม		331	383	714
	รวมทั้งหมด		1,085	1,405	2,440

3. เทียบสัดส่วนจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรในโรงเรียนแต่ละขนาดเพื่อหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
ใหญ่พิเศษ	1028	145
ใหญ่	698	98
กลาง	714	101
รวม	2,440	344

4. สุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษทั้งหมด 7 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน และจากโรงเรียนขนาดใหญ่ทั้งหมด 9 โรงเรียน สุ่มมา 4 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดกลางทั้งหมด 26 โรงเรียน สุ่มมา 13 โรงเรียน รวมทั้งหมด 21 โรงเรียน

5. สุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในข้อ 4 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้จำนวนนักเรียนจากโรงเรียนที่มีขนาดต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 8 จำนวนนักเรียน แบ่งตามเพศและขนาดโรงเรียน

รายชื่อโรงเรียน	ชาย	หญิง	รวม
ขนาดใหญ่พิเศษ			
กัลยาณีศรีธรรมราช	10	36	46
เบญจมาภูกิต	37	9	46
สตรีทุ่งสง	17	22	39
ท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา	4	10	14
ขนาดใหญ่			
ฉวางรัชดาภิเษก	13	17	30
ชะอวด	14	21	35
สตรีปากนั้ง	5	6	11
พรหมคีรีพิทยาคม	7	15	22
ขนาดกลาง			
ชนอมพิทยา	5	3	8
ข้างกลางประชานุกูล	4	5	9
ชะอวดวิทยาคาร	6	8	14
ทางพูนวิทยาคาร	4	4	8
ทุ่งสงวิทยา	4	1	5
ทุ่งใหญ่เฉลิมราชอนุสรณ์รัช- มังกลาภิเษก	5	6	11
สิชลประชาสรรค์	1	5	6
หัวไทรบำรุงราษฎร์	5	8	13
บางขันวิทยา	3	1	4
สามตำบลวิทยาประชาสรรค์	2	2	4
พิปูนสังฆรักษ์ประชาอุทิศ	3	4	7
คงคาประชารักษ์	3	3	6
โศภณคณาภรณ์	4	2	6
รวม	158	188	344

แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนการวิจัยดังต่อไปนี้

ใช้แบบการวิจัยชนิดแบบกลุ่มเดียวหรือรายกรณี (One Shot Case Study) โดยกำหนดรูปแบบการวิจัย ดังนี้ (Borg and Gall, 1989 : 670)

	(X)	T ₂	
เมื่อ	(X)		หมายถึง ตัวแปรทดลองเกิดขึ้นอยู่ก่อนแล้ว
		T ₂	หมายถึง การสอบหลังการทดลอง(Posttest) โดยใช้แบบการทดสอบวัดมโนคติตลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำการสอบกับกลุ่มตัวอย่างตามโรงเรียนที่ได้สุ่มไว้แล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบวัดมโนคติวิชาเคมี (ว034) เรื่อง กรด-เบส จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ศึกษา หลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียนวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เล่ม 1 (ว 034) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเอกสาร ตำรา ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องกรด-เบส เพื่อรวบรวมเนื้อหามาทำเป็นรายการมโนคติ
2. ศึกษาหนังสือ เอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือในการวิจัยเพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบวัดมโนคติที่รวบรวมไว้ในข้อ 1 ซึ่งลักษณะของแบบทดสอบจะเป็นแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัย (diagnostic test) โดยในแบบทดสอบแต่ละข้อ จะประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้
 - ส่วนที่ 1 เป็นข้อคำถาม และมีคำตอบเป็นตัวเลือก
 - ส่วนที่ 2 เป็นเหตุผลที่นักเรียนใช้ในการเลือกตอบจากตัวเลือกในส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นการให้เหตุผลแบบปลายเปิด นักเรียนสามารถเขียนตอบได้โดยอิสระ

3. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในข้อ 2 ไปปรึกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้องของตัวเลือก และความเหมาะสมของตัวลวง และให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้มีความสอดคล้องกับมโนคติในวิชาเคมี (ว034) เรื่องกรด - เบส หรือไม่
5. นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาแล้วมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่เป็นนักเรียนในกลุ่มประชากรแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนักเรียนที่ใช้ทดลองแบบทดสอบเป็นนักเรียนโรงเรียน โยธินบำรุง จำนวน 40 คน โรงเรียนเชียรใหญ่ จำนวน 40 คน และโรงเรียนนาบอน จำนวน 40 คน รวมทั้งหมด 120 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และค่าความเที่ยง (Reliability) โดยวิธีของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (K-R 20)
7. สุ่มนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามไม่สมบูรณ์มาสัมภาษณ์เพิ่มเติม จำนวน 10 คน
8. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 6 และข้อ 7 มาปรับปรุงแก้ไข โดยในส่วนที่ 2 ที่เป็นส่วนของเหตุผลในการเลือกตอบ นำมารวบรวมเหตุผลที่นักเรียนได้ให้ไว้จากการตอบแบบทดสอบ เพื่อนำมาสร้างเป็นเหตุผลชนิดเลือกตอบ และเพิ่มตัวเลือกสุดท้ายในแต่ละข้อเป็นเหตุผลอื่นๆ และเว้นที่ให้นักเรียนเขียนตอบโดยอิสระด้วย
9. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของตัวเลือกและตัวลวงของเหตุผลเลือกตอบในส่วนที่ 2 ในแต่ละข้อ
10. นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วจากข้อที่ 9 มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

11. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากข้อที่ 10 ไปทดลองใช้ (Try out) ครั้งที่ 2 กับนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มประชากรแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนโรงเรียนทุ่งสงจำนวน 40 คน โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา จำนวน 44 คนและโรงเรียนทุ่งใหญ่วิทยาคม จำนวน 36 คน รวมทั้งหมด 120 คน
12. นำแบบทดสอบที่นักเรียนตอบแล้วจากครั้งที่ 2 มาหาความค่าความยากง่าย (Difficulty, p) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination, r) และค่าความเที่ยง (Reliability, r_{tt}) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และคัดเลือกข้อความที่วัดมโนคติได้ไม่ชัดเจนออก 1 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .21 - .76 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .21 - .71 และความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้ K-R 20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน ได้ค่าความค่าเที่ยง (r_{tt}) .79

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ไปยังผู้อำนวยการสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังหัวหน้าสถานศึกษาของโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง เครื่องมือวิจัยและกลุ่มตัวอย่างล่วงหน้าด้วยตนเอง เพื่อนัดหมายเวลาในการทดสอบ
3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบทดสอบวัดมโนคติที่คลาดเคลื่อนไปทดสอบกับนักเรียนด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่นัดหมาย
4. ในการทดสอบทุกครั้งจะมีการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดสอบพร้อมทั้งประโยชน์ที่ได้รับให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญและตั้งใจทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ โดยก่อนลงมือทำแบบทดสอบผู้คุมสอบจะอ่านคำสั่งและคำชี้แจงของแบบทดสอบ พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนเข้าใจก่อน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. ตรวจสอบให้คะแนนของนักเรียนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้
นักเรียนตอบถูกทั้งสองส่วนคือทั้งคำถามและเหตุผลคือว่านักเรียนมีมโนคติที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน
นักเรียนตอบผิดทั้งสองส่วนหรือตอบเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งถูกใน 2 ส่วน ถือว่านักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อน ให้ 0 คะแนน
2. นำแบบทดสอบที่ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์แล้ว นำมาแจกแจงความถี่ตามรายชื่อออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีมโนคติถูกต้อง กลุ่มที่มีมโนคติคลาดเคลื่อน แล้วแยกตามเพศและขนาดโรงเรียน และหาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแต่ละกลุ่ม
3. นำกลุ่มที่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมาหาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่คลาดเคลื่อนในแต่ละมโนคติ โดยแยกตามเพศและขนาดโรงเรียน
4. เปรียบเทียบมโนคติที่คลาดเคลื่อนระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง โดยใช้การทดสอบที่ (t-test)
5. เปรียบเทียบมโนคติที่คลาดเคลื่อนระหว่างนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดที่แตกต่างกัน โดยการทดสอบ เอฟ (F-test) จากวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way analysis of variance : ANOVA) และทดสอบรายคู่โดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือ ได้แก่

1.1 ค่าความยาก (Difficulty) ใช้สูตรดังนี้ (Gronlun & Linn, 1990 : 249)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

P แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ใช้สูตรดังนี้ (Gronlun & Linn, 1990 : 250)

$$r = \frac{R_u - R_L}{N/2}$$

เมื่อ

r แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

R_u แทน จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.3 หาค่าความเที่ยง (Reliability) ใช้สูตร K-R 20 (Payne, 1992 : 280)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ

r_{tt} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

2.1 ค่าร้อยละ หาได้ดังนี้

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบคำถามนั้น}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

2.2 การทดสอบสมมติฐาน ใช้การทดสอบที (t - test)

2.2.1 ถ้า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ใช้สูตร ดังนี้ (Fleming and Nellis, 1994 : 199)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

$$S_p^2 = \frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$df = N_1 + N_2 - 2$$

2.2.2 ถ้า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ใช้สูตร ดังนี้ (Fleming and Nellis, 1994 : 199)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

$$df = \frac{\left\{ \frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2} \right\}^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{N_1} \right)^2}{N_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{N_2} \right)^2}{N_2 - 1}}$$

เมื่อ	\bar{X}_1, \bar{X}_2	แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
	S_1^2, S_2^2	แทน ความแปรปรวนของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
	N_1, N_2	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
	S_p^2	แทน ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)

3. การทดสอบค่าเอฟ (F-test)

ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐานในกรณีที่มีกลุ่มตัวอย่างมี 3 กลุ่ม โดยใช้สูตรดังนี้ (Hinkle, Wiersma and Jurs, 1982 : 261)

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้พิจารณา
	MS_B	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม
	MS_W	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม

4. เปรียบเทียบพหุคูณเมื่อพบว่ามีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้วิธีการของ เชฟเฟ้ (Scheffe's Method) โดยใช้สูตรดังนี้ (Hinkle, Wiersma and Jurs, 1982 : 266)

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{(K - 1)MS_W \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ (F-Distribution)
	\bar{X}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในกลุ่มที่ 1
	\bar{X}_j	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลในกลุ่มที่ 2
	MS_W	แทน	ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	K	แทน	จำนวนกลุ่มที่ศึกษา
	n_i	แทน	จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
	n_j	แทน	จำนวนตัวอย่างในกลุ่มที่ 2