

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในบทนี้ผู้วิจัยได้แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ผลการศึกษาในเบื้องต้นซึ่งเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนวิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ส่วนที่สองเป็นผลการศึกษาทดสอบสมมติฐานเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และส่วนที่สามเป็นผลการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของแต่ละกลุ่ม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (EC201) ทั้งสิ้น 173 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มเรียน คือ

กลุ่ม 001 ลงทะเบียนเรียน 34 คน

กลุ่ม 002 ลงทะเบียนเรียน 62 คน

กลุ่ม 003 ลงทะเบียนเรียน 77 คน

โดยผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้สอนนักศึกษา 2 กลุ่มคือ กลุ่ม 002 และกลุ่ม 003 ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลตลอดระยะเวลาในการสอน การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาคพบว่า มีนักศึกษาจำนวนหนึ่งที่ขาดสอบและถอนรายวิชาในระหว่างภาคการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลเฉพาะนักศึกษาที่เข้าสอบกลางภาค และปลายภาค มาวิเคราะห์และประมวลผล ทำให้จำนวนนักศึกษากลุ่มที่ผู้วิจัยสอน เหลือจำนวนนักศึกษาดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนนักศึกษาแยกตามกลุ่ม

กลุ่มเรียน	นักศึกษาชาย	นักศึกษาหญิง	รวมทั้งสิ้น
002 (กลุ่มที่ 1 ตั้งคำถาม พร้อมเฉลย)	34 คน	26 คน	60 คน
003 (กลุ่มที่ 2 ทำ แบบฝึกหัดเพิ่ม)	23 คน	44 คน	67 คน
รวมทั้งสิ้น	57 คน	70 คน	127 คน

จากตารางที่ 3 นักศึกษากลุ่ม 002 เป็นนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ สาขาโฆษณา จำนวนนักศึกษา 60 คน ประกอบไปด้วยนักศึกษาชาย 34 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 นักศึกษาหญิง 26 คน คิดเป็นร้อยละ 43.33 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

นักศึกษากลุ่ม 003 เป็นนักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ สาขาสื่อสารการตลาด จำนวนนักศึกษา 67 คน ประกอบด้วยนักศึกษาชาย 23 คน คิดเป็นร้อยละ 34.33 นักศึกษาหญิง 44 คน คิดเป็นร้อยละ 65.67 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

4.1 ผลการศึกษาเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลของนักศึกษาตั้งแต่สัปดาห์แรกของการเรียน ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาและให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน เพื่อเป็นการทดสอบความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ก่อนการเรียน เนื่องจากผู้วิจัยให้ทำแบบทดสอบในคาบเรียนแรกดังนั้นจะมีนักศึกษาบางคนที่ไม่ได้เข้าชั้นเรียนในครั้งแรกจะไม่ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ผลจากการทดสอบก่อนเรียน นักศึกษากลุ่มที่ 1 มีนักศึกษาทำแบบทดสอบทั้งสิ้น 51 คน คิดเป็นร้อยละ 85 ของนักศึกษากลุ่มที่ 1 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม 1 เท่ากับ 13.10 คะแนน คะแนนสูงสุด 18 คะแนน คะแนนต่ำสุด 9 มีนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 25 คน คิดเป็นร้อยละ 49 นักศึกษากลุ่มที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.13 คะแนน คะแนนสูงสุด 18 คะแนน คะแนนต่ำสุด 7 คะแนน มีนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 21 คน คิดเป็นร้อยละ 38.18 ในภาพรวมทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 13.63 คะแนน

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสอนตามเนื้อหาที่ได้ระบุไว้ในประมวลการสอนและแผนการสอน เมื่อจบในแต่ละบทจะให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มทำแบบฝึกหัดท้ายบท ส่วนที่แตกต่างไปในแต่ละกลุ่มคือ นักศึกษากลุ่มที่ 1 เพิ่มเติมด้วยการให้นักศึกษาฝึกตั้งคำถามด้วยตนเองพร้อมเฉลยส่งผู้วิจัย เมื่อตรวจเสร็จแล้วส่งคืนให้นักศึกษาผู้วิจัยจะสรุปตัวอย่างคำถามที่น่าสนใจให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง ส่วนนักศึกษากลุ่มที่ 2 ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมจากแบบฝึกหัดท้ายบทและเฉลยพร้อมกันในห้องหลังจากที่ตรวจและส่งคืนให้นักศึกษาแล้ว ซึ่งกิจกรรมเสริมทั้ง 2 กลุ่มผู้วิจัยให้ทำเป็นรายบุคคลบ้าง เป็นกลุ่มบ้าง ตามความเหมาะสมของเนื้อหา และเวลา

ผลการสอบกลางภาคจำนวน 60 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน นักศึกษากลุ่มที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.00 คะแนน คะแนนสูงสุด 34 คะแนน คะแนนต่ำสุด 13 คะแนน มีนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 50 นักศึกษากลุ่มที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.39 คะแนน คะแนนสูงสุด 36 คะแนน คะแนนต่ำสุด 11 คะแนน มีนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 47.46 คะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มเท่ากับ 22.73 คะแนน

ผลการสอบปลายภาคจำนวน 60 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน นักศึกษากลุ่มที่ 1 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.22 คะแนน คะแนนสูงสุด 37 คะแนน คะแนนต่ำสุด 13 คะแนน มีนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 48.33 นักศึกษากลุ่มที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.78 คะแนน คะแนนสูงสุด 40 คะแนน คะแนนต่ำสุด 16 คะแนน มีนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 46.27 คะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มเท่ากับ 26.51 คะแนน

ตารางที่ 4 เป็นการสรุปคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนจากการสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาค ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 4 คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

คะแนน	กลุ่มที่ 1 (ตั้งคำถาม)	กลุ่มที่ 2 (ทำแบบฝึก)	รวม
1. จำนวนนักศึกษา	51	55	106
ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Mean)	13.10	14.13	13.63
คะแนนต่ำสุด	9	7	7
คะแนนสูงสุด	18	18	18
Std.Deviation	2.147	2.487	2.376
2. จำนวนนักศึกษา	60	67	127
ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบกลางภาค (Mean)	22	23.39	22.73
คะแนนต่ำสุด	13	11	11
คะแนนสูงสุด	34	36	36
Std.Deviation	5.678	6.308	6.035
3. จำนวนนักศึกษา	60	67	127
ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบปลายภาค (Mean)	26.22	26.78	26.51
คะแนนต่ำสุด	13	16	13
คะแนนสูงสุด	37	40	40
Std.Deviation	5.465	5.898	5.682

4.2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

4.2.1 ทดสอบการแจกแจงของข้อมูล

กัลยา (2546) ระบุว่าในการทำวิจัยที่ต้องคำนวณค่าสถิติ หรือใช้เทคนิควิเคราะห์ทางสถิตินั้น จำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบการแจกแจงลักษณะข้อมูลตัวอย่างเพื่ออ้างอิงลักษณะของประชากรได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบสมมติฐาน ต้องมีเงื่อนไขว่าตัวแปรหรือประชากรที่นำมาวิเคราะห์จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

สถิติที่ใช้ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลว่าเป็นแบบปกติหรือไม่ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov - Smirnov Test (K-S Test) หลักการของการทดสอบนี้คือ การเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของข้อมูลตัวอย่างกับค่าฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของข้อมูลภายใต้สมมติฐานว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ถ้าค่าความแตกต่างต่ำแสดงว่าการแจกแจงเป็นแบบปกติ (กัลยา 2546 หน้า 219) ในการทดสอบสมมติฐาน เขตปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลทั้ง 3 ส่วนที่ใช้ในการศึกษา โดยมีสมมติฐานของการทดสอบคือ

- | | |
|---------|--|
| H_0 : | คะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษา มีการแจกแจงแบบปกติ |
| H_1 : | คะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษา ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ |
| H_0 : | คะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษา มีการแจกแจงแบบปกติ |
| H_1 : | คะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษา ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ |
| H_0 : | คะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษา มีการแจกแจงแบบปกติ |
| H_1 : | คะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษา ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ |

ผู้วิจัยได้ทดสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows คำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบคือ Descriptive Statistics (Explore) ผลการทดสอบเป็นไปตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบ Kolmogorov - Smirnov Test (K-S Test)

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE1	.186	51	.000	.954	51	.045
PRE0	.164	55	.001	.958	55	.051
MID1	.113	60	.053	.956	60	.030
MID0	.086	67	.200*	.967	67	.076
FIN1	.105	60	.095	.977	60	.300
FIN0	.104	67	.067	.976	67	.225

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

จากตารางที่ 5 สถิติทดสอบ Kolmogorov – Smirnov เขตปฏิเสธ H_0 จะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ในที่นี้ผู้วิจัยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 95% (0.05)

คะแนนทดสอบก่อนเรียน ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 และ 0.001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดจึงปฏิเสธ H_0 ดังนั้นคะแนนทดสอบก่อนเรียน จึงไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

คะแนนสอบกลางภาค ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.053 และ 0.200 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดจึงยอมรับ H_0 ดังนั้นคะแนนสอบกลางภาค จึงมีการแจกแจงแบบปกติ

คะแนนสอบปลายภาค ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.095 และ 0.067 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดจึงยอมรับ H_0 ดังนั้นคะแนนสอบปลายภาค จึงมีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับคะแนนทดสอบก่อนเรียนที่ค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดจึงปฏิเสธ H_0 คะแนนทดสอบก่อนเรียน จึงไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าจากตาราง Descriptives มาพิจารณาเพิ่มเติม ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 Descriptives ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

		Statistic	Std.Error
PRE1	Mean	13.10	0.301
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	12.49	
	Upper Bound	13.70	
	5% Trimmed Mean	13.08	
	Median	13.00	
	Variance	4.610	
	Std.Deviation	2.147	
	Minimum	9	
	Maximum	18	
	Range	9	
	Interquartile Range	3.00	
	Skewness	0.309	0.333
	Kurtosis	-0.434	0.656
PRE0	Mean	14.13	0.335
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	13.45	
	Upper Bound	14.80	
	5% Trimmed Mean	14.22	
	Median	15.00	
	Variance	6.187	
	Std.Deviation	2.487	
	Minimum	7	
	Maximum	18	
	Range	11	
	Interquartile Range	4.00	
	Skewness	-0.510	0.322
	Kurtosis	0.034	0.634

จากตารางที่ 6 คะแนนทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับ 13.10 ค่ามัธยฐาน (Median) มีค่าเท่ากับ 13.00 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันมาก นอกจากนั้นคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณเมื่อเรียงลำดับข้อมูลแล้วตัดค่าสูงสุดออกร้อยละ 5 และค่าต่ำสุดออกร้อยละ 5 (5% Trimmed Mean) เหลือข้อมูลเพียงร้อยละ 90 จะมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.08 ซึ่งใกล้ค่ามัธยฐานมากขึ้น ในที่นี้ความเบ้ (Skewnes) เท่ากับ 0.309 ค่าเป็นบวกแสดงว่าเบ้ขวาเล็กน้อย แต่ความเบ้มีน้อยมาก จึงพอสรุปได้ว่าการแจกแจงของคะแนนทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม 1 มีการแจกแจงแบบปกติ

คะแนนทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับ 14.13 ค่ามัธยฐาน (Median) มีค่าเท่ากับ 15.00 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันมาก นอกจากนั้นคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณเมื่อเรียงลำดับข้อมูลแล้วตัดค่าสูงสุดออกร้อยละ 5 และค่าต่ำสุดออกร้อยละ 5 (5% Trimmed Mean) เหลือข้อมูลเพียงร้อยละ 90 จะมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.22 ซึ่งใกล้ค่ามัธยฐานมากขึ้น ในที่นี้ความเบ้ (Skewnes) เท่ากับ -0.510 ค่าเป็นลบแสดงว่าเบ้ซ้ายเล็กน้อย แต่ความเบ้มีน้อยมาก จึงพอสรุปได้ว่าการแจกแจงของคะแนนทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม 2 มีการแจกแจงแบบปกติ

4.2.2 ทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อข้อมูลที่ได้มีการแจกแจงแบบปกติผู้วิจัยได้ทำการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไปคือการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ และเมื่อมีวิธีการสอนที่ต่างกัน ความแตกต่างระหว่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาค ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่อย่างไร

1. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มโดยที่เป็นการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มอย่างเป็นอิสระ ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ผลการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	0.730	0.395	2.272	104.000	0.025	1.03	0.453	0.131	1.927
Equal variances not assumed			2.285	103.486	0.024	1.03	0.450	0.136	1.923

จากตารางที่ 7 สำหรับการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนเป็นการตั้งสมมติฐานการทดสอบ 2 ด้าน ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อค่า Sig. (2-tailed) น้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ในการศึกษาครั้งนี้สมมติฐานคือ

H_0 : คะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาที่ใช้แบบฝึก =
คะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาที่ตั้งคำถามพร้อมเฉลย

H_1 : คะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาที่ใช้แบบฝึก \neq
คะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาที่ตั้งคำถามพร้อมเฉลย

จากตารางที่ 7 ค่า Sig. ในช่อง Levene's Test for Equality of Variances มีค่าเท่ากับ 0.395 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมีค่าแปรปรวนไม่แตกต่างกันจึงใช้ค่าสถิติทดสอบ t ในช่อง Equal variances assumed ค่า Sig. (2-tailed) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.025 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0

สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกัน โดยนักศึกษาในกลุ่ม 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักศึกษาในกลุ่ม 2 1.03 คะแนน (13.10 - 14.13)

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาค

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ผลการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาค ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาค

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	0.987	0.322	1.298	125.00	0.197	1.39	1.070	-0.729	3.505
Equal variances not assumed			1.305	124.995	0.194	1.39	1.064	-0.717	3.493

จากตารางที่ 8 สำหรับการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาคเป็นการตั้งสมมติฐานการทดสอบ 2 ด้าน ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อค่า Sig. (2-tailed) น้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ในการศึกษาครั้งนี้สมมติฐานคือ

H_0 : คะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษาที่ใช้แบบฝึก =
คะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษาที่ตั้งคำถามพร้อมเฉลย

H_1 : คะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษาที่ใช้แบบฝึก \neq
คะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษาที่ตั้งคำถามพร้อมเฉลย

จากตารางที่ 8 ค่า Sig. ในช่อง Levene's Test for Equality of Variances มีค่าเท่ากับ 0.322 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมีค่าแปรปรวนไม่แตกต่างกันจึงใช้ค่าสถิติทดสอบ t ในช่อง Equal variances assumed ค่า Sig. (2-tailed) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.197 ซึ่งมีความมากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่อาจปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้

สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาคของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน โดยนักศึกษากลุ่ม 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักศึกษากลุ่ม 2 1.39 คะแนน (22 - 23.39)

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบปลายภาค

ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ผลการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบกลางภาค ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบปลายภาค

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig.(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	0.433	0.512	0.552	125.000	0.582	0.560	1.013	-1.445	2.564
Equal variances not assumed			0.555	124.847	0.580	0.560	1.008	-1.436	2.555

จากตารางที่ 9 สำหรับการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบปลายภาคเป็นการตั้งสมมติฐานการทดสอบ 2 ด้าน ดังนั้นเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อค่า Sig. (2-tailed) น้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) ในการศึกษาครั้งนี้สมมติฐานคือ

H_0 : คะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาที่ใช้แบบฝึก =
คะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาที่ตั้งคำถามพร้อมเฉลย

H_1 : คะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาที่ใช้แบบฝึก \neq
คะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาที่ตั้งคำถามพร้อมเฉลย

จากตารางที่ 9 ค่า Sig. ในช่อง Levene's Test for Equality of Variances มีค่าเท่ากับ 0.512 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมีค่าแปรปรวนไม่แตกต่างกันจึงใช้ค่าสถิติทดสอบ t ในช่อง Equal variances assumed ค่า Sig. (2-tailed) ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.582 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่อาจปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้

สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน โดยนักศึกษากลุ่ม 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักศึกษากลุ่ม 2 0.56 คะแนน (26.22 - 26.78)

4.3 ความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยอื่น

นอกจากผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอนที่แตกต่างกันของทั้งสองกลุ่มมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยอื่นๆ ที่จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย โดยได้ทำการทดสอบด้วยวิธี Least Square (LS) ทำการประมาณการสมการ ซึ่งเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$Y_i = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon_i$$

โดยที่	Y_i	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
	X_1	แสดงจำนวนครั้งในการเข้าชั้นเรียน
	X_2	แสดงจำนวนครั้งในการทำแบบฝึกหัดหรือคำถาม
	X_3	แสดงกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษา
	X_4	แสดงเพศของนักศึกษา
	ϵ_i	แสดงความคลาดเคลื่อนจากการประมาณการ
	β	แสดงค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณการ

ในการประมาณการสมการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เวกเตอร์ของตัวแปรที่กำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย

ก. จำนวนครั้งในการเข้าชั้นเรียน

จำนวนครั้งในการเข้าเรียนมีค่าเป็นบวก หมายความว่าถ้านักศึกษาเข้าเรียนมากขึ้น จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น

ข. จำนวนครั้งในการทำแบบฝึกหัดหรือคำถาม

จำนวนครั้งที่ส่งแบบฝึกหัดหรือคำถามมีค่าเป็นบวก หมายความว่าถ้านักศึกษาทำแบบฝึกหัดหรือคำถามส่งผู้สอนมากขึ้นจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น

ค. กลุ่มตัวอย่างของนักศึกษา

เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy variable) กำหนดให้ค่า 1 แทนนักศึกษาในกลุ่มที่ 1 ซึ่งใช้วิธีการแบบตั้งคำถามและทำเฉลย และ ค่า 0 แทนนักศึกษาในกลุ่มที่ 2 ซึ่งใช้วิธีการสร้างแบบฝึกให้นักศึกษาทำด้วยตนเอง

ง. เพศของนักศึกษา

เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy variable) กำหนดให้ค่า 1 แทนนักศึกษาชาย และ ค่า 0 แทนนักศึกษาหญิง

ค่าที่ได้จากการประมาณการเป็นดังนี้

$$\text{คะแนนสอบกลางภาค} = 18.07 + 0.101X_1 + 0.350X_2 - 0.942X_3 - 1.477X_4$$

สมการข้างต้นเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของคะแนนสอบกลางภาคซึ่งเป็นตัวแปรตาม กับตัวแปรอิสระประกอบด้วย การเข้าห้องเรียน การทำแบบฝึกหัด กลุ่มของนักศึกษา และ เพศของนักศึกษา จากสมการพบว่า การเข้าห้องเรียน การทำแบบฝึกหัดหรือการตั้งคำถาม มีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบกลางภาคในทิศทางเดียวกัน คือ ถ้านักศึกษาเข้าเรียนเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้คะแนนสอบกลางภาคเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.10 คะแนน ถ้านักศึกษาส่งแบบฝึกหัดหรือการตั้งคำถามเพิ่มขึ้นจะทำให้คะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.35 ส่วนกลุ่มเรียนของนักศึกษาและเพศมีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบกลางภาคในทิศทางตรงกันข้าม คือ ถ้านักศึกษาอยู่กลุ่มที่ทำแบบฝึกเพิ่มเติม (กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2) จะมีผลต่อคะแนนสอบกลางภาคมากกว่ากลุ่มที่ตั้งคำถามพร้อมเฉลย (กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1) และนักศึกษาหญิงจะมีคะแนนสอบกลางภาคต่ำกว่านักศึกษาชาย

$$\text{คะแนนสอบปลายภาค} = 21.959 - 0.122X_1 + 0.552X_2 - 0.446X_3 + 0.276X_4$$

สมการข้างต้นเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของคะแนนสอบปลายภาคซึ่งเป็นตัวแปรตาม กับตัวแปรอิสระที่ประกอบด้วย การเข้าห้องเรียน การทำแบบฝึกหัด กลุ่มของนักศึกษา และเพศของนักศึกษา จากสมการพบว่า การที่นักศึกษาเข้าเรียนเพิ่มขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบปลายภาค แต่การที่นักศึกษาส่งแบบฝึกหัดหรือการตั้งคำถามเพิ่มขึ้นจะทำให้คะแนนสอบเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.55

จากทั้งสองสมการพบว่า การที่นักศึกษาร่วมทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมและร่วมตั้งคำถามพร้อมเฉลย จะมีผลต่อคะแนนสอบกลางภาคและคะแนนสอบปลายภาค เนื่องจากผู้สอนให้นักศึกษาสามารถส่งงานย้อนหลังได้ แม้นักศึกษาจะไม่ได้เข้าเรียนในชั่วโมงเรียน