

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน  
โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตาราง 26 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความมีวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

คนที่	การจัดการเรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง					
	ความมีวินัยในตนเอง (80 คะแนน)		ความคิดสร้างสรรค์ (20 คะแนน)		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (50 คะแนน)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	กลุ่มสูงจำนวน 11 คน					
1	63	80	7	15	17	44
2	64	79	9	17	21	48
3	65	79	8	16	19	46
4	66	76	10	18	17	45
5	67	78	8	17	18	45
6	65	74	7	18	16	44
7	66	73	10	19	18	45
8	63	72	9	17	16	42
9	65	72	7	16	15	42
10	63	73	7	17	19	46
11	64	75	8	17	20	46
	กลุ่มปานกลางจำนวน 13 คน					
12	61	77	7	16	14	41
13	60	78	7	15	13	40
14	65	75	7	16	16	42

ตาราง 26 (ต่อ)

คนที่	การจัดการเรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง					
	ความมีวินัยในตนเอง (80 คะแนน)		ความคิดสร้างสรรค์ (20 คะแนน)		ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ (50 คะแนน)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
15	65	72	8	17	14	41
16	60	73	9	17	15	42
17	62	72	8	15	14	41
18	64	71	7	16	15	41
19	62	71	5	16	14	39
20	62	72	5	13	13	38
21	59	71	6	15	14	39
22	62	72	7	17	15	42
23	61	72	7	15	15	42
24	62	72	7	16	15	41
กลุ่มปานกลางจำนวน 11 คน						
25	56	71	5	15	13	36
26	55	70	4	13	12	35
27	56	70	5	13	13	36
28	56	70	4	12	12	35
29	56	70	4	12	11	33
30	55	68	5	12	10	31
31	61	71	4	12	9	31
32	58	66	4	12	5	25
33	55	68	4	12	7	29
34	57	69	3	10	8	29
35	52	67	4	11	6	29

ตาราง 27 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความมีวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการสอนตามปกติ

คนที่	การจัดการเรียนโดยใช้คู่มือการสอนตามปกติ					
	ความมีวินัยในตนเอง (80 คะแนน)		ความคิดสร้างสรรค์? (20 คะแนน)		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (50 คะแนน)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	กลุ่มสูงจำนวน 11 คน					
1	66	70	8	13	20	31
2	66	70	8	13	19	31
3	65	70	9	14	15	28
4	65	70	9	14	18	30
5	66	72	10	14	21	32
6	65	69	8	12	19	30
7	60	64	7	12	17	28
8	62	68	9	15	17	27
9	62	68	9	15	21	30
10	64	70	7	14	16	29
11	65	70	8	15	20	32
	กลุ่มปานกลางจำนวน 13 คน					
12	66	70	8	14	18	30
13	66	69	7	10	15	28
14	63	66	7	11	14	28
15	64	68	8	12	16	29
16	64	67	6	10	15	27
17	60	64	6	11	14	27

ตาราง 27 (ต่อ)

คนที่	การจัดการเรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง					
	ความมีวินัยในตนเอง (80 คะแนน)		ความคิดสร้างสรรค์ (20 คะแนน)		ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน (50 คะแนน)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
18	61	65	7	10	15	27
19	59	63	6	10	15	27
20	61	65	6	12	14	27
21	61	66	8	14	16	27
22	56	61	7	11	13	26
23	61	65	8	13	16	28
24	63	67	5	10	13	26
	กลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 คน					
25	59	62	4	8	8	17
26	56	60	3	9	6	16
27	59	63	5	8	11	20
28	58	62	5	8	9	11
29	55	60	6	9	10	19
30	55	61	5	9	11	19
31	57	62	4	8	12	22
32	52	56	3	7	4	13
33	55	69	5	8	11	19
34	52	58	4	11	5	14
35	56	60	5	10	8	15

## การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### 1. ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ T-test

1.1 การแจกแจงปกติของข้อมูลตัวแปรตาม ความมีวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยคู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส การเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ก่อนเรียน	ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หลังเรียน	คิดสร้างสรรค์ ก่อนเรียน	คิดสร้างสรรค์ หลังเรียน	ความมีวินัย ก่อนเรียน	ความมีวินัย หลังเรียน
N		70	70	70	70	70	70
Normal	Mean	14.01	32.10	6.51	13.13	61.97	68.84
Parameters <sup>a,b</sup>	Std. Deviation	4.130	9.140	1.863	3.012	4.317	5.348
Most Extreme	Absolute	.127	.121	.174	.119	.101	.129
Differences	Positive	.058	.105	.135	.093	.090	.092
	Negative	.127	-.121	-.174	-.119	-.101	-.129
Kolmogorov-Smirnov Z		1.064	1.009	1.458	.992	.848	1.075
Asymp. Sig. (2-tailed)		.207	.260	<b>.028</b>	.279	.468	.198

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

เมื่อทดสอบข้อมูล พบว่าคะแนนก่อนเรียนของตัวแปรทั้งสามตัวของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีการกระจายของข้อมูลเป็นแบบโค้งปกติ ซึ่งดูจากค่า sig. ที่มากกว่า .01 เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ t-test ไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น

2. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนโดยการทดสอบด้วยสถิติ t-test for Independent Samples ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม เพื่อทดสอบสมมติฐาน ข้อ 2

Group Statistics

กลุ่ม	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
ความมีวินัยหลังเรียน	กลุ่มทดลอง	35	72.54	3.484	.589
	กลุ่มควบคุม	35	65.14	4.209	.711
ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	35	15.03	2.281	.386
	กลุ่มควบคุม	35	11.23	2.402	.406
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	35	39.17	5.869	.992
	กลุ่มควบคุม	35	25.03	5.670	.958

Independent Samples Test

	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
ความมีวินัยหลังเรียน	Equal variances assumed	3.007	.087	8.013	68	.000	7.400	.924	5.557	9.243
	Equal variances not assumed			8.013	65.707	.000	7.400	.924	5.556	9.244
ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	Equal variances assumed	.569	.453	6.786	68	.000	3.800	.560	2.683	4.917
	Equal variances not assumed			6.786	67.820	.000	3.800	.560	2.683	4.917
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	Equal variances assumed	.005	.944	10.254	68	.000	14.143	1.379	11.391	16.895
	Equal variances not assumed			10.254	67.919	.000	14.143	1.379	11.390	16.895

ค่า sig. = .00 แสดงว่า หลังเรียน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

### 3. ผลการเปรียบเทียบคะแนน t-test แบบ Dependent Group Paired Samples

Statistics คะแนนวินัยในตนเอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐาน ข้อ 3

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ความมีวินัยหลังเรียน	72.54	35	3.484	.589
ความมีวินัยก่อนเรียน	60.94	35	3.948	.667

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ความมีวินัยหลังเรียน & ความมีวินัยก่อนเรียน	35	.682	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
					Pair 1 ความมีวินัยหลังเรียน - ความมีวินัยก่อนเรียน	11.600			

ค่า sig. = .00 แสดงว่า วินัยในตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



#### 4. ผลการเปรียบเทียบคะแนน t-test แบบ Dependent Group Paired Samples

Statistics คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐาน ข้อ 4

##### Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน	15.03	35	2.281	.386
ความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	6.46	35	1.915	.324

##### Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน & ความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	35	.899	.000

##### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน - ความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	8.571	1.008	.170	8.225	8.918	50.288**	34	.000

ค่า sig. = .00 แสดงว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 5. ผลการเปรียบเทียบคะแนน t-test แบบ Dependent Group Paired Samples

Statistics คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนเรียนและ  
หลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐาน ข้อ 5

### Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	39.17	35	5.869	.992
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	13.97	35	3.815	.645

### Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน & ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	35	.975	.000

### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2- tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ผลสัมฤทธิ์หลัง เรียน - ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	25.200	2.311	.391	24.406	25.994	64.508**	34	.000

ค่า sig. = .00 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ในกลุ่มนักเรียน ที่เรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

6.1 ก่อนเรียน ทดสอบตัวแปรตามวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

6.1.1 ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น

1) การทดสอบความเป็นไปได้ของการใช้สถิติว่า ข้อมูลของตัวแปรตามทั้งสามตัวก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น พบว่า คะแนนตัวแปรตามทั้งสามตัว ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ แสดงว่าไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA ซึ่งดูจากค่า sig. พบว่ามีค่ามากกว่า .01

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ความคิดสร้างสรรค์		ความมีวินัย	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
N		35	35	35	35	35	35
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	13.97	39.17	6.46	15.03	60.94	72.54
	Std. Deviation	3.815	5.869	1.915	2.281	3.948	3.484
Most Extreme Differences	Absolute	.142	.194	.212	.181	.148	.190
	Positive	.079	.094	.148	.136	.123	.190
	Negative	-.142	-.194	-.212	-.181	-.148	-.090
Kolmogorov-Smirnov Z		.842	1.146	1.252	1.069	.878	1.127
Asymp. Sig. (2-tailed)		.477	.144	.087	.203	.424	.158

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2) การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม  
ทั้งสามตัว

#### KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.852
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	281.363
df	15
Sig.	.000

ค่า sig. = .00 แสดงว่าตัวแปรตามทั้งสามตัวมีความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น  
ของการใช้ค่าสถิติ ANOVA, MANOVA และ MANCOVA

3) การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวน  
ร่วม

#### Box's Test of Equality of Covariance

##### Matrices<sup>a</sup>

Box's M	34.805
F	2.493
df1	12
df2	4369.886
Sig.	.073

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the  
dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + goup + A1 + B1 + C1

ค่า sig. มากกว่า .01 แสดงว่าตัวแปรทั้งสามตัวมีเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม  
เท่ากัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ค่าสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวน

6.1.2 วิเคราะห์ One-way ANOVA เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนน  
คะแนนก่อนเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ

## ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	Between Groups	307.628	2	153.814	26.273	.000
	Within Groups	187.344	32	5.854		
	Total	494.971	34			
คิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน	Between Groups	79.163	2	39.581	27.823	.000
	Within Groups	45.523	32	1.423		
	Total	124.686	34			
ความมีวินัยก่อนเรียน	Between Groups	318.563	2	159.281	24.119	.000
	Within Groups	211.323	32	6.604		
	Total	529.886	34			

จากตารางพบว่า ค่า sig. = .00 ทั้งสามตัวแปรตาม แสดงว่าคะแนนก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เพื่อเป็นการจัดตัวแปรแทรกซ้อนที่จะมีผลต่อการแปลความหมาย ของผลที่เกิดจากการทดลองใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตัดสินใจเลือกใช้สถิติ MANCOVA ในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความแตกต่างกันของคะแนนหลังเรียน ในตัวแปรตามสามตัวต่อไป

6.1.3 หลังเรียนทดสอบตัวแปรวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพร้อมๆ กันด้วยสถิติ One-way MANCOVA กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

Multivariate Tests<sup>c</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.570	11.944 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
	Wilks' Lambda	.430	11.944 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
	Hotelling's Trace	1.327	11.944 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
	Roy's Largest Root	1.327	11.944 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
goup	Pillai's Trace	.408	2.389	6.000	56.000	.040
	<b>Wilks' Lambda</b>	<b>.597</b>	<b>2.652<sup>a</sup></b>	<b>6.000</b>	<b>54.000</b>	<b>.025</b>
	Hotelling's Trace	.669	2.899	6.000	52.000	.016
	Roy's Largest Root	.658	6.145 <sup>b</sup>	3.000	28.000	.002
A1	Pillai's Trace	.888	71.655 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
	Wilks' Lambda	.112	71.655 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
	Hotelling's Trace	7.962	71.655 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
	Roy's Largest Root	7.962	71.655 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.000
B1	Pillai's Trace	.377	5.439 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.005
	Wilks' Lambda	.623	5.439 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.005
	Hotelling's Trace	.604	5.439 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.005
	Roy's Largest Root	.604	5.439 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.005
C1	Pillai's Trace	.113	1.144 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.349
	Wilks' Lambda	.887	1.144 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.349
	Hotelling's Trace	.127	1.144 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.349
	Roy's Largest Root	.127	1.144 <sup>a</sup>	3.000	27.000	.349

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept + goup + A1 + B1 + C1

จากตาราง ค่า **Wilks' Lambda** มีค่า sig. = .03 แสดงว่าวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.1.4 หลังเรียนทดสอบวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแยกวิเคราะห์ทีละตัวแปรตาม ด้วยสถิติ One-way ANCOVA ดังต่อไปนี้

### Univariate Analysis of Variance

#### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
ความถนัดทางการเรียน	1	สูง	11
	2	ปานกลาง	13
	3	ต่ำ	11

#### Descriptive Statistics

Dependent Variable: ความมีวินัยหลังเรียน

ความถนัดทางการเรียน	Mean	Std. Deviation	N
สูง	75.30	3.057	11
ปานกลาง	72.92	2.290	13
ต่ำ	69.83	3.010	11
Total	72.54	3.484	35

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ความมีวินัยหลังเรียน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	204.944 <sup>a</sup>	3	68.315	10.194	.000
Intercept	121.911	1	121.911	18.192	.000
<b>goup</b>	<b>12.798</b>	<b>2</b>	<b>6.399</b>	<b>.955</b>	<b>.396</b>
<b>C1</b>	<b>38.948</b>	<b>1</b>	<b>38.948</b>	<b>5.812</b>	<b>.022</b>
Error	207.741	31	6.701		
Total	184599.000	35			
Corrected Total	412.686	34			

a. R Squared = .497 (Adjusted R Squared = .448)

เมื่อพิจารณาจากความถนัดทางการเรียนพบว่า มีค่า sig. เท่ากับ .396 ซึ่งมากกว่า .05 แสดงว่านักเรียนมีวินัยในตนเองหลังเรียนไม่แตกต่างกัน ใช้สถิติ One way ANCOVA แยกทดสอบทีละตัวแปร

## Univariate Analysis of Variance

### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
ความถนัดทางการเรียน	1	สูง	11
	2	ปานกลาง	13
	3	ต่ำ	11

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: คิดสร้างสรรค์หลังเรียน

ความถนัดทางการเรียน	Mean	Std. Deviation	N
สูง	17.00	1.155	11
ปานกลาง	15.69	1.109	13
ต่ำ	12.67	1.875	11
Total	15.03	2.281	35

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: คิดสร้างสรรค์หลังเรียน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	146.144 <sup>a</sup>	3	48.715	48.987	.000
Intercept	91.528	1	91.528	92.040	.000
<b>goup</b>	<b>3.115</b>	<b>2</b>	<b>1.557</b>	<b>1.566</b>	<b>.225</b>
<b>B1</b>	<b>34.608</b>	<b>1</b>	<b>34.608</b>	<b>34.802</b>	<b>.000</b>
Error	30.828	31	.994		
Total	8082.000	35			
Corrected Total	176.971	34			

a. R Squared = .826 (Adjusted R Squared = .809)

เมื่อพิจารณาดูระดับความถนัดทางการเรียนพบว่า มีค่า sig. เท่ากับ .225 ซึ่งมากกว่า .05 แสดงว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนไม่แตกต่างกัน



## Univariate Analysis of Variance

### Between-Subjects Factors

		Value Label	N
ความถนัดทางการเรียน	1	สูง	11
	2	ปานกลาง	13
	3	ต่ำ	11

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ความถนัดทางการเรียน	Mean	Std. Deviation	N
สูง	44.80	1.874	11
ปานกลาง	40.69	1.316	13
ต่ำ	32.83	5.132	11
Total	39.17	5.869	35

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1141.034 <sup>a</sup>	3	380.345	393.849	.000
Intercept	406.224	1	406.224	420.648	.000
<b>goup</b>	<b>28.206</b>	<b>2</b>	<b>14.103</b>	<b>14.604</b>	<b>.000</b>
<b>A1</b>	<b>312.099</b>	<b>1</b>	<b>312.099</b>	<b>323.180</b>	<b>.000</b>
Error	29.937	31	.966		
Total	54875.000	35			
Corrected Total	1170.971	34			

a. R Squared = .974 (Adjusted R Squared = .972)

เมื่อพิจารณาดูระดับความถนัดทางการเรียน พบว่า มีค่า sig. = .00 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่างกันหลังเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

Bonferroni

(I) ความถนัดทางการเรียน	(J) ความถนัดทางการเรียน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
สูง	ปานกลาง	4.11 <sup>*</sup>	1.375	.020	.58	7.64
	ต่ำ	11.97 <sup>*</sup>	1.400	.000	8.37	15.56
ปานกลาง	สูง	-4.11 <sup>*</sup>	1.375	.020	-7.64	-.58
	ต่ำ	7.86 <sup>*</sup>	1.309	.000	4.50	11.22
ต่ำ	สูง	-11.97 <sup>*</sup>	1.400	.000	-15.56	-8.37
	ปานกลาง	-7.86 <sup>*</sup>	1.309	.000	-11.22	-4.50

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error)= 10.689.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำแนกตามระดับความถนัดทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีระดับความถนัดทางการเรียนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนระดับปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ

7. วิเคราะห์ผลของปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระวิธีการเรียน 2 วิธี คือ การเรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเรียนโดยใช้คู่มือการสอนตามปกติ และตัวแปรความถนัดทางการเรียนซึ่งมีระดับความสูง ปานกลาง และต่ำที่ร่วมกันส่งผลต่อวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบด้วยสถิติ Two-way MANCOVA

## 7.1 ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.728
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	244.668
	df
	3
	Sig.
	.000

ค่า sig. = .00 แสดงว่าตัวแปรตามทั้งสามตัวมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ MANCOVA

**Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>**

Box's M	76.784
F	2.244
df1	30
df2	8588.950
Sig.	.052

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + class + group + class \* group

ค่า sig. > .05 แสดงว่าตัวแปรทั้งสามตัวมีเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมเท่ากัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ MANCOVA

7.2 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระวิธีการเรียน 2 วิธี คือการเรียนโดยใช้คู่มือการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเรียนโดยใช้คู่มือการสอนตามปกติ และตัวแปรอิสระความถนัดทางการเรียนที่ร่วมกันส่งผลต่อวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทดสอบด้วยสถิติ Two-way MANCOVA

## General Linear Model

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
วิธีสอน	1	ทดลอง	35
	2	ควบคุม	35
ความถนัดทางการเรียน	1	สูง	21
	2	ปานกลาง	26
	3	ต่ำ	23

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

## Descriptive Statistics

	วิธีสอน	ความถนัดทางการเรียน	Mean	Std. Deviation	N
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	ทดลอง	สูง	44.80	1.874	10
		ปานกลาง	40.69	1.316	13
		ต่ำ	32.83	5.132	12
		Total	39.17	5.869	35
	ควบคุม	สูง	29.82	1.662	11
		ปานกลาง	27.46	1.127	13
		ต่ำ	17.36	2.730	11
		Total	25.03	5.670	35
	Total	สูง	36.95	7.858	21
		ปานกลาง	34.08	6.852	26
		ต่ำ	25.43	8.887	23
		Total	32.10	9.140	70
คิดสร้างสรรค์หลังเรียน	ทดลอง	สูง	17.00	1.155	10
		ปานกลาง	15.69	1.109	13
		ต่ำ	12.67	1.875	12
		Total	15.03	2.281	35
	ควบคุม	สูง	13.73	1.104	11
		ปานกลาง	11.38	1.502	13
		ต่ำ	8.55	.934	11
		Total	11.23	2.402	35
	Total	สูง	15.29	2.004	21
		ปานกลาง	13.54	2.549	26
		ต่ำ	10.70	2.566	23
		Total	13.13	3.012	70
ความมีวินัยหลังเรียน	ทดลอง	สูง	75.30	3.057	10
		ปานกลาง	72.92	2.290	13
		ต่ำ	69.83	3.010	12
		Total	72.54	3.484	35
	ควบคุม	สูง	69.18	2.040	11
		ปานกลาง	65.85	2.444	13
		ต่ำ	60.27	2.054	11
		Total	65.14	4.209	35
	Total	สูง	72.10	4.011	21
		ปานกลาง	69.38	4.290	26
		ต่ำ	65.26	5.504	23
		Total	68.84	5.348	70

Multivariate Tests<sup>c</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.999	19257.223 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
	Wilks' Lambda	.001	19257.223 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
	Hotelling's Trace	931.801	19257.223 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
	Roy's Largest Root	931.801	19257.223 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
class	Pillai's Trace	.890	167.617 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
	Wilks' Lambda	.110	167.617 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
	Hotelling's Trace	8.110	167.617 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
	Roy's Largest Root	8.110	167.617 <sup>a</sup>	3.000	62.000	.000
goup	Pillai's Trace	.918	17.799	6.000	126.000	.000
	Wilks' Lambda	.169	29.557 <sup>a</sup>	6.000	124.000	.000
	Hotelling's Trace	4.393	44.662	6.000	122.000	.000
	Roy's Largest Root	4.273	89.732 <sup>b</sup>	3.000	63.000	.000
class * goup	Pillai's Trace	.209	2.445	6.000	126.000	.029
	Wilks' Lambda	.800	2.433 <sup>a</sup>	6.000	124.000	.029
	Hotelling's Trace	.238	2.420	6.000	122.000	.030
	Roy's Largest Root	.173	3.625 <sup>b</sup>	3.000	63.000	.018

a. Exact statistic

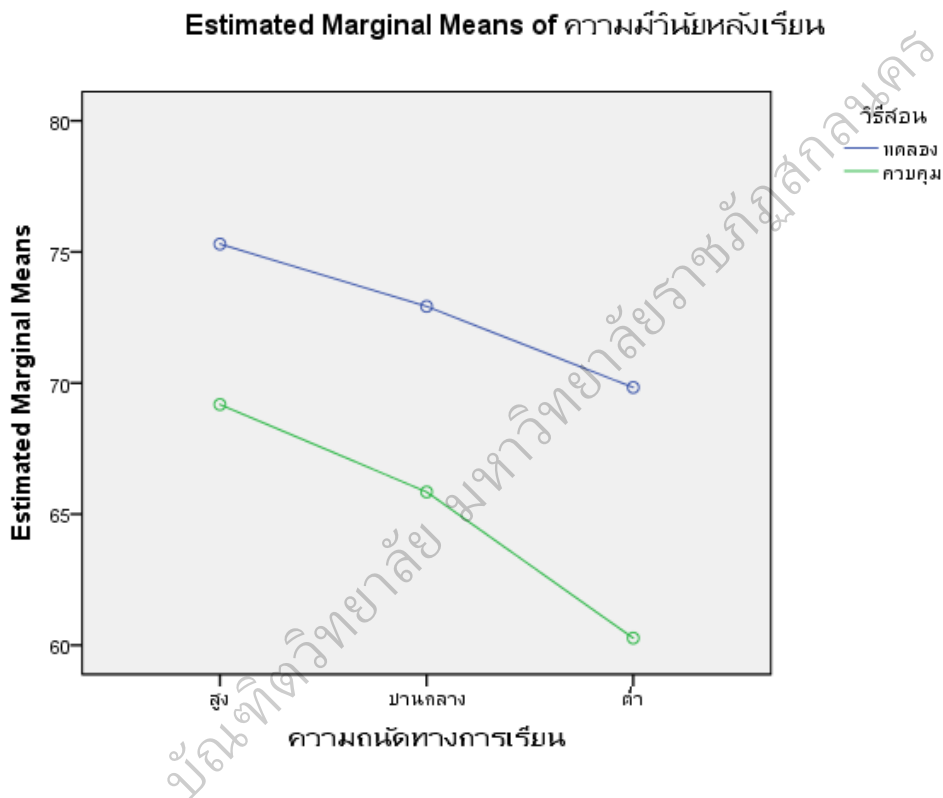
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept + class + goup + class \* goup

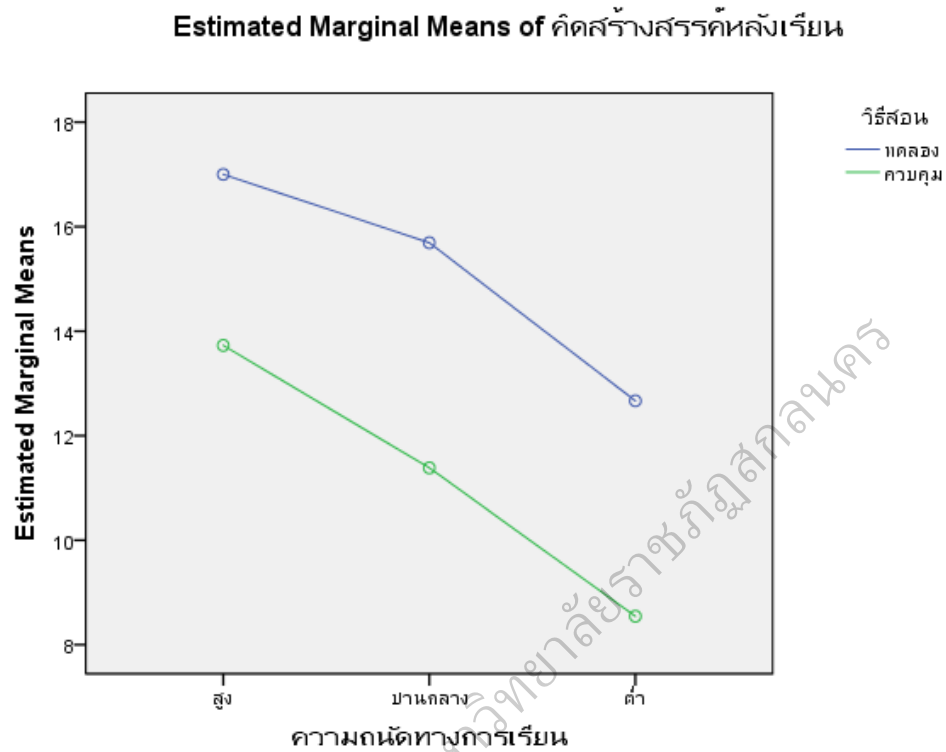
ผลการทดสอบ โดยใช้ค่า Hotelling T<sup>2</sup> พบว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้วิธีสอนต่างกัน sig. = .00 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนต่างกัน มีวินัยในตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่างกัน sig. = .00 แสดงว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่างกัน มีวินัยในตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับความมีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างวิธีการเรียน 2 วิธี และตัวแปรความถนัดทางการเรียน 3 ระดับที่ร่วมกันส่งผลต่อวินัยในตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนวินัยในตนเอง ความคิดสร้างสรรค์

และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า sig. เท่ากับ .029

ผู้วิจัยต้องการแสดงให้เห็นภาพของการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างตัวแปรอิสระ 2 ตัว คือวิธีการสอน และความถนัดทางการเรียน จึงได้นำเสนอด้วยกราฟ ดังต่อไปนี้



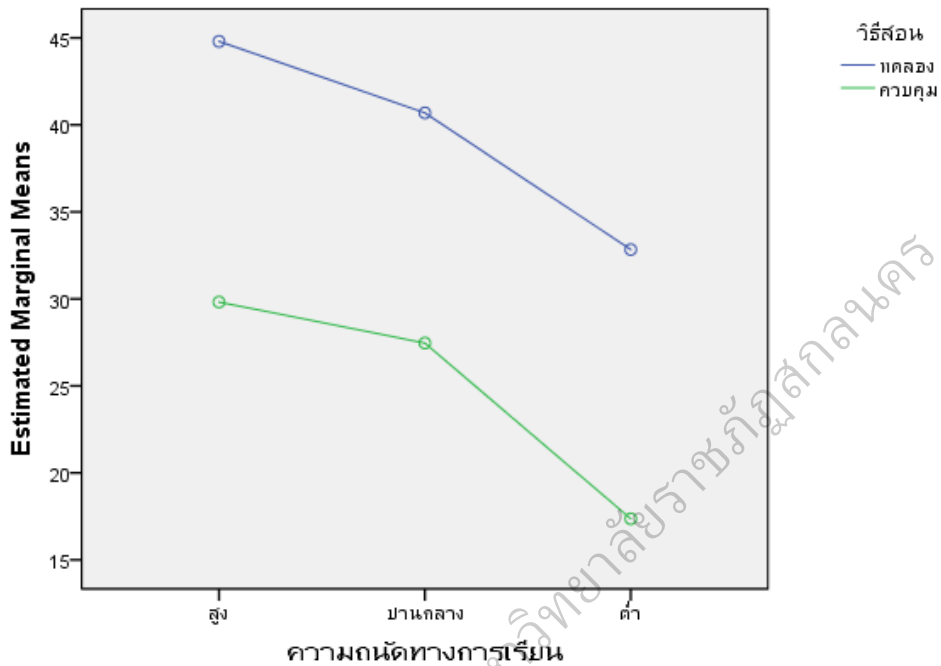
กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้านความถนัดทางการเรียนของนักเรียน และตัวแปรอิสระด้านวิธีการสอนที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนความมีวินัยในตนเอง



กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้านความถนัดทางการเรียนของนักเรียน และตัวแปรอิสระด้านวิธีการสอน ที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์



### Estimated Marginal Means of ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน



กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้านความถนัดทางการเรียนของนักเรียน และตัวแปรอิสระด้านวิธีการสอน ที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน