

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตาราง 29 คะแนนการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คนที่	คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน					
	การคิดวิเคราะห์		การให้เหตุผล		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)	ก่อนเรียน (40)	หลังเรียน (40)
คนที่ 1-6 เป็นกลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ จำนวน 6 คน						
1	7	18	8	19	10	31
2	7	19	8	16	8	28
3	8	18	10	17	11	23
4	10	17	9	18	6	24
5	7	17	7	16	10	26
6	5	19	7	17	7	27
คนที่ 7-13 เป็นกลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง จำนวน 7 คน						
7	8	22	6	16	13	29
8	6	21	5	23	12	27
9	6	20	9	18	14	26
10	5	19	11	22	10	34
11	9	23	12	22	13	34
12	10	18	9	24	9	31
13	12	22	8	23	10	30
คนที่ 14-19 เป็นกลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง จำนวน 6 คน						
14	12	23	9	24	11	33
15	10	25	11	24	12	35
16	8	21	12	23	8	34
17	9	18	7	25	10	31
18	8	26	9	24	12	33
19	10	24	8	27	11	35

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ t-test

การแจกแจงปกติของข้อมูลตัวแปรตาม การคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		คิดวิเคราะห์ก่อนเรียน	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	ความสามารถในการให้เหตุผลก่อนเรียน	ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
N		19	19	19	19	19	19
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8.26	20.53	8.68	20.95	10.37	30.05
	Std. Deviation	2.077	2.756	1.916	3.582	2.114	3.793
Most Extreme Differences	Absolute	.129	.184	.171	.195	.168	.150
	Positive	.129	.184	.171	.163	.096	.105
	Negative	-.114	-.100	-.097	-.195	-.168	-.150
Kolmogorov-Smirnov Z		.564	.801	.747	.848	.731	.653
Asymp. Sig. (2-tailed)		.908	.542	.632	.469	.660	.787

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ผลการวิเคราะห์การแจกแจงคะแนน การคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นข้อมูลมีการแจกแจงปกติ แสดงว่าข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์นั้นมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ

2. เปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Group Paired Samples Statistics

2.1 คะแนนการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 คิดวิเคราะห์หลังเรียน	20.53	19	2.756	.632
คิดวิเคราะห์ก่อนเรียน	8.26	19	2.077	.477

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 คิดวิเคราะห์หลังเรียน & คิดวิเคราะห์ก่อนเรียน	19	.353	.138

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 คิดวิเคราะห์หลังเรียน - คิดวิเคราะห์ก่อนเรียน	12.263	2.806	.644	10.911	13.615	19.053	18	.000

2.2 คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน	20.95	19	3.582	.822
ความสามารถในการให้เหตุผลก่อนเรียน	8.68	19	1.916	.440

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน & ความสามารถในการให้เหตุผลก่อนเรียน	19	.232	.339

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 ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน - ความสามารถในการให้เหตุผลก่อนเรียน	12.263			

2.3 คะแนนทักษะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	30.05	19	3.793	.870
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	10.37	19	2.114	.485

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน & ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	19	.219	.367

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 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน - ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	19.684			

3. เปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน

3.1 ก่อนเรียน ทดสอบตัวแปรตามการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน One way ANOVA

3.1.1 ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		คิดวิเคราะห์ก่อนเรียน	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	ความสามารถในการให้เหตุผลก่อนเรียน	ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
N		19	19	19	19	19	19
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8.26	20.53	8.68	20.95	10.37	30.05
	Std. Deviation	2.077	2.756	1.916	3.582	2.114	3.793
Most Extreme Differences	Absolute	.129	.184	.171	.195	.168	.150
	Positive	.129	.184	.171	.163	.096	.105
	Negative	-.114	-.100	-.097	-.195	-.168	-.150
Kolmogorov-Smirnov Z		.564	.801	.747	.848	.731	.653
Asymp. Sig. (2-tailed)		.908	.542	.632	.469	.660	.787

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ผลการวิเคราะห์การแจกแจงคะแนนการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์มีการแจกแจงปกติ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติอ้างอิง

3.1.2 วิเคราะห์ One-way ANOVA คะแนนก่อนเรียน

Oneway

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
คิดวิเคราะห์ก่อนเรียน	Between Groups	14.851	2	7.425	1.891	.183
	Within Groups	62.833	16	3.927		
	Total	77.684	18			
ความสามารถในการให้เหตุผลก่อนเรียน	Between Groups	4.224	2	2.112	.546	.590
	Within Groups	61.881	16	3.868		
	Total	66.105	18			
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	Between Groups	28.040	2	14.020	4.282	.032
	Within Groups	52.381	16	3.274		
	Total	80.421	18			

ผลการวิเคราะห์คะแนน One-way ANOVA คะแนนก่อนเรียน คะแนนการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการให้เหตุผล ก่อนเรียนแตกต่างกัน ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นหลังเรียนจึงเลือกใช้สถิติ One way MANCOVA โดยควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

3.1.3 ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ One way MANCOVA คือ ความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปร(Correlation) และเมตริกซ์ความแปรปรวน (Homogeneity of Covariance Matrix)

Factor Analysis**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	.607
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	37.097
	df
	15
	Sig.
	.001

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรตาม คะแนนการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกัน ดังนั้นข้อมูลไม่สัมพันธ์กัน

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	17.362
F	1.037
df1	12
df2	1168.487
Sig.	.412

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

a. Design: Intercept + Goup + T1

ผลการวิเคราะห์เมตริกซ์ความแปรปรวนของตัวแปรตามคะแนนการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นข้อมูลเมตริกซ์ความแปรปรวนเท่ากันเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติอ้างอิง

General Linear Model

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
ความฉลาดทางอารมณ์	1	สูง	6
	2	กลาง	7
	3	ต่ำ	6

Descriptive Statistics

	ความฉลาดทางอารมณ์	Mean	Std. Deviation	N
คิดวิเคราะห์หลังเรียน	สูง	22.83	2.927	6
	กลาง	20.71	1.799	7
	ต่ำ	18.00	.894	6
	Total	20.53	2.756	19
ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน	สูง	24.50	1.378	6
	กลาง	21.14	2.968	7
	ต่ำ	17.17	1.169	6
	Total	20.95	3.582	19
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	สูง	33.50	1.517	6
	กลาง	30.14	3.132	7
	ต่ำ	26.50	2.881	6
	Total	30.05	3.793	19

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.850	3.448	6.000	28.000	.011
Wilks' lambda	.205	5.247 ^a	6.000	26.000	.001
Hotelling's trace	3.622	7.244	6.000	24.000	.000
Roy's largest root	3.547	16.552 ^b	3.000	14.000	.000

Each F tests the multivariate effect of ความฉลาดทางอารมณ์. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

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

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	83.192 ^a	3	27.731	7.768	.002
	การให้เหตุผลหลังเรียน	171.198 ^b	3	57.066	14.326	.000
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	149.646 ^c	3	49.882	6.846	.004
Intercept	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	114.674	1	114.674	32.125	.000
	การให้เหตุผลหลังเรียน	308.144	1	308.144	77.359	.000
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	502.575	1	502.575	68.971	.000
Goup	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	42.343	2	21.172	5.931	.013
	การให้เหตุผลหลังเรียน	163.814	2	81.907	20.563	.000
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	137.205	2	68.602	9.415	.002
T1	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	12.717	1	12.717	3.563	.079
	การให้เหตุผลหลังเรียน	9.441	1	9.441	2.370	.145
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	2.556	1	2.556	.351	.562
Error	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	53.545	15	3.570		
	การให้เหตุผลหลังเรียน	59.749	15	3.983		
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	109.301	15	7.287		
Total	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	8142.000	19			
	การให้เหตุผลหลังเรียน	8568.000	19			
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	17419.000	19			
Corrected Total	คิดวิเคราะห์หลังเรียน	136.737	18			
	การให้เหตุผลหลังเรียน	230.947	18			
	ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	258.947	18			

a. R Squared = .608 (Adjusted R Squared = .530)

b. R Squared = .741 (Adjusted R Squared = .690)

c. R Squared = .578 (Adjusted R Squared = .493)

4. วิเคราะห์แยกตัวแปรตามการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 การคิดวิเคราะห์หลังเรียนวิเคราะห์ด้วยสถิติ One -way ANOVA และหาความแตกต่างรายคู่ (Post Hoc) โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยสถิติ Scheffe'

Oneway

ANOVA

กิตติวิเคราะห์หลังเรียน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	70.475	2	35.237	8.509	.003
Within Groups	66.262	16	4.141		
Total	136.737	18			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

กิตติวิเคราะห์หลังเรียน

Scheffe

(I) ความ ฉลาดทาง อารมณ์	(J) ความ ฉลาดทาง อารมณ์	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
สูง	กลาง	2.119	1.132	.205	-.93	5.17
	ต่ำ	4.833*	1.175	.003	1.67	8.00
กลาง	สูง	-2.119	1.132	.205	-5.17	.93
	ต่ำ	2.714	1.132	.086	-.34	5.77
ต่ำ	สูง	-4.833*	1.175	.003	-8.00	-1.67
	กลาง	-2.714	1.132	.086	-5.77	.34

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

สถิติวิเคราะห์หลังเรียน

Scheffe^{a,b}

ความฉลาดทาง อารมณ์	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
ต่ำ	6	18.00	
กลาง	7	20.71	20.71
สูง	6		22.83
Sig.		.091	.213

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.300.
b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

4.2 ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน วิเคราะห์ด้วยสถิติ One-way ANOVA และหาความแตกต่างรายคู่ (Post Hoc) โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยสถิติ Scheffe'

Oneway

ANOVA

ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	161.757	2	80.878	18.703	.000
Within Groups	69.190	16	4.324		
Total	230.947	18			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน

Scheffe

(I) ความ ฉลาดทาง อารมณ์	(J) ความ ฉลาดทาง อารมณ์	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
สูง	กลาง	3.357*	1.157	.034	.24	6.48
	ต่ำ	7.333*	1.201	.000	4.10	10.57
กลาง	สูง	-3.357*	1.157	.034	-6.48	-.24
	ต่ำ	3.976*	1.157	.012	.86	7.10
ต่ำ	สูง	-7.333*	1.201	.000	-10.57	-4.10
	กลาง	-3.976*	1.157	.012	-7.10	-.86

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

ความสามารถในการให้เหตุผลหลังเรียน

Scheffe^{a,b}

ความฉลาดทาง อารมณ์	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ต่ำ	6	17.17		
กลาง	7		21.14	
สูง	6			24.50
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.300.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิเคราะห์ด้วยสถิติ One way ANCOVA

และหาความแตกต่างรายคู่ (Post Hoc) โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยสถิติ

Scheffe'

Univariate Analysis of Variance

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	149.646 ^a	3	49.882	6.846	.004
Intercept	502.575	1	502.575	68.971	.000
Goup	137.205	2	68.602	9.415	.002
T1	2.556	1	2.556	.351	.562
Error	109.301	15	7.287		
Total	17419.000	19			
Corrected Total	258.947	18			

a. R Squared = .578 (Adjusted R Squared = .493)

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

Scheffe

(I) ความ ฉลาดทาง อารมณ์	(J) ความ ฉลาดทาง อารมณ์	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
สูง	กลาง	3.36	1.471	.105	-.61	7.32
	ต่ำ	7.00*	1.527	.001	2.88	11.12
กลาง	สูง	-3.36	1.471	.105	-7.32	.61
	ต่ำ	3.64	1.471	.075	-.32	7.61
ต่ำ	สูง	-7.00*	1.527	.001	-11.12	-2.88
	กลาง	-3.64	1.471	.075	-7.61	.32

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 6.991.

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

Homogeneous Subsets

ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

Scheffe^{a,b,c}

ความฉลาดทาง อารมณ์	N	Subset	
		1	2
ต่ำ	6	26.50	
กลาง	7	30.14	30.14
สูง	6		33.50
Sig.		.079	.110

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 6.991.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.300.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c. Alpha = .05.