

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรงธรรม จังหวัด สมุทรปราการ ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach – Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ 2) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียน ตามปกติ และ 3) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและ หลังเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียน ตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดทรงธรรม โดยผู้วิจัยสุ่มใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน จำนวน 135 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย แล้วทำการวิเคราะห์ ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธี Scheffé ผู้วิจัยนำเสนอ การวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรงธรรม จังหวัดสมุทรปราการ ที่เรียนรู้โดยใช้ ทฤษฎีระบบของ Gerlach – Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรงธรรม จังหวัดสมุทรปราการ ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach – Ely ทฤษฎี การเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและ หลังเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และ การเรียนตามปกติ

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรงธรรม จังหวัดสมุทรปราการ ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach – Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ

วิธีสอน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
Gerlach-Ely	45	21.22	2.13
Gestalt	45	22.29	2.29
ตามปกติ	45	18.73	1.86

Levene Statistic = 1.74; df 2/132; Sig. = 1.80

จากตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เรียนรู้ โดยใช้ทั้ง 3 วิธีการสอนพบว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (ค่าเฉลี่ย = 22.29) รองลงมาคือ ผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely (ค่าเฉลี่ย = 21.22) โดยผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้การเรียนตามปกติมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย = 18.73) จากการทดสอบ พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีสอนต่างกัน มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน (Levene Statistic = 1.74; df 2/132; Sig. = 1.80)

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way ANOVA) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ
 Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	299.61	2	149.81	33.87	.00
Within Groups	583.82	132	4.42		
Total	883.44	134			

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีสอน
 ต่างกัน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 .05 ($F = 33.87$; $Sig. = .00$) แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน จึงทำการทดสอบรายคู่ โดย
 วิธี Scheffé ได้ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายคู่

วิธีสอน	ค่าเฉลี่ย	Gerlach-Ely	Gestalt	การเรียนตามปกติ
		21.22	22.29	18.73
Gerlach-Ely	21.22	-	1.07	2.49*
Gestalt	22.29	-	-	3.56*
ตามปกติ	18.73	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติทดสอบ Scheffé พบว่า
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely และทฤษฎีการเรียนรู้
 ของ Gestalt มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าการเรียนตามปกติ อย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ที่เรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าที่เรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely อย่างไม่มีนัยสำคัญ
 ทางสถิติ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนวัดทรงธรรม จังหวัดสมุทรปราการ ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ
Gerlach – Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ
Gestalt และการเรียนตามปกติ

วิธีสอน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
Gerlach-Ely	45	4.37	.29
Gestalt	45	4.40	.21
ตามปกติ	45	2.57	.22

Levene Statistic = 0.31; df 2/132; Sig. = .74

จากตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่
เรียนรู้โดยใช้ทั้ง 3 วิธีการสอนพบว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt สูงสุด
(ค่าเฉลี่ย = 4.40) รองลงมาคือ ที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely (ค่าเฉลี่ย = 4.37) โดย
ผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้การเรียนตามปกติต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย = 2.57) โดยพบว่าค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ ของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีสอนต่างกัน มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน (Levene
Statistic = 0.31; df 2/132; Sig. = .74)

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way ANOVA) เจตคติต่อวิชา
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ทฤษฎีระบบของ
 Gerlach-Ely ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	98.50	2	49.25	837.25	.00
Within Groups	7.77	132	0.06		
Total	106.27	134			

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีสอน
 ต่างกัน มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 837.25$; $Sig. = .00$) แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน จึงทำการทดสอบรายคู่ โดยวิธี
 Scheffé ได้ผลดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายคู่

วิธีสอน	ค่าเฉลี่ย	Gerlach-Ely	Gestalt	การเรียนตามปกติ
		4.37	4.40	2.57
Gerlach-Ely	4.37	-	0.03	1.80*
Gestalt	4.40	-	-	1.83*
ตามปกติ	2.57	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติทดสอบ Scheffé พบว่า
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely และทฤษฎีการเรียนรู้
 ของ Gestalt มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ .05 แต่ที่เรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt มีค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูง
 กว่าที่เรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ก่อนและ หลังเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely ทฤษฎี
การเรียนรู้ของ Gestalt และการเรียนตามปกติ**

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	N	\bar{X}	S.D.	t-test		
				t	df	Sig.
ก่อนเรียน	45	2.59	0.48	-28.33	44	.00
หลังเรียน	45	4.37	0.29			

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ก่อนเรียน โดยใช้ทฤษฎีระบบของ Gerlach-Ely มีค่าเท่ากับ 2.59 หลังเรียน มีค่าเท่ากับ 4.37 โดยค่า Sig. มีค่าเท่ากับ .00 ซึ่ง ต่ำกว่า .05 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	N	\bar{X}	S.D.	t-test		
				t	df	Sig.
ก่อนเรียน	45	2.51	0.39	-53.69	44	.00
หลังเรียน	45	4.40	0.21			

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนก่อนเรียน โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gestalt มีค่าเท่ากับ 2.51 หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 4.40 โดยค่า Sig. มีค่าเท่ากับ .00 ซึ่ง ต่ำกว่า .05 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้ตามปกติ

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	N	\bar{X}	S.D.	t-test		
				t	df	Sig.
ก่อนเรียน	45	2.55	0.26	-1.49	44	.14
หลังเรียน	45	2.57	0.22			

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ก่อนเรียน โดยใช้การเรียนรู้ตามปกติ มีค่าเท่ากับ 2.55 หลังเรียน มีค่าเท่ากับ 2.57 โดยค่า Sig. มีค่า เท่ากับ .14 ซึ่งสูงกว่า .05 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ