

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา โดยมีสมมติฐานว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลซิปปาแตกต่างกัน

ในบทนี้ เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร (Multivariate analysis of covariance) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตารางประกอบการอธิบายด้วยความเรียง โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ ดังนี้

\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
SS	หมายถึง	Sum of square คือ ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	หมายถึง	degree of freedom คือ ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
MS	หมายถึง	Mean square คือ ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองและเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลซิปปา

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลซิปปา

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลซิปปา

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลชิปปา

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองและเจตคติต่อวิชา
ภาษาไทยก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ผลการวิเคราะห์ผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองและเจตคติต่อวิชา
ภาษาไทยก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานกับกลุ่มที่ได้รับ
การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

กลุ่มทดลอง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภาษาไทย				ความสามารถในการคิดวิเคราะห์				เจตคติต่อ วิชาภาษาไทย	
	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		ก่อนทดลอง	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบโครงงาน	10.80	3.57	19.60	2.78	10.65	3.28	19.40	2.58	113.75	8.39
กลุ่มที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบโมเดลชิปปา	10.90	3.66	20.30	3.02	10.75	3.24	19.60	2.45	101.55	7.09

จากตาราง 7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย ก่อนการทดลองของ
กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเท่ากับ 10.80 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดล
ชิปปา เท่ากับ 10.90 หลังการทดลอง ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเท่ากับ 19.60
กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเท่ากับ 20.30 สำหรับค่าเฉลี่ยของความสามารถใน
การคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลอง ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเท่ากับ 10.65

กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเท่ากับ 10.75 หลังการทดลอง ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเท่ากับ 19.40 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเท่ากับ 19.60 ส่วนค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาภาษาไทยของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเท่ากับ 113.75 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเท่ากับ 101.55

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาดังปรากฏในตาราง 8-9

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

ตัวแปร	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย					
ก่อนทดลอง	20	10.80	3.57	14.75	.000
หลังทดลอง	20	19.60	2.78		
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์					
ก่อนทดลอง	20	10.65	3.28	21.70	.000
หลังทดลอง	20	19.40	2.58		

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.80 กับหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.60 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกันโดยใช้สถิติทดสอบ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 14.75 ค่า Sig of t มีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยก่อนกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.65 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.40 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติทดสอบ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 21.70 ค่า Sig of t มีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ตัวแปร	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย					
ก่อนทดลอง	20	10.90	3.66	16.14	.000
หลังทดลอง	20	20.30	3.02		
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์					
ก่อนทดลอง	20	10.75	3.24	19.71	.000
หลังทดลอง	20	19.60	2.45		

จากตาราง 9 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.90 กับหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.30 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ ทดสอบ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 16.14 ค่า Sig of t มีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบโมเดลชิปปาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.75 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.60 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติทดสอบ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 19.71 ค่า Sig of t มีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่าความสามารถในการคิด วิเคราะห์ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลชิปปา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา โดยใช้เจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 10-12

ตาราง 10 การทดสอบความเท่ากันของเมตริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมตามวิธีการของบ็อกซ์ ก่อนการทดลอง

Box's M	F	df1	df2	Sig
3.756	1.181	3	259920.0	.315

จากตาราง 10 พบว่า ค่า F เท่ากับ 1.181 ค่า Sig of F เท่ากับ .315 ซึ่งมากกว่า .05 แสดงว่า เมตริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร (MANCOVA)

ตาราง 11 ค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	Sig
กลุ่ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	16.239	1	16.239	1.273	.267
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	5.110	1	5.110	.476	.495
เจตคติต่อภาษาไทย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	19.221	1	19.221	1.507	.220
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	13.884	1	13.884	1.292	.263
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับเจตคติต่อภาษาไทย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	13.969	1	13.969	1.095	.302
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	6.157	1	6.157	.573	.454
ความคลาดเคลื่อน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	316.854	36	12.758		
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	223.034	36	10.746		
รวม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	5208.000	40			
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	4984.000	40			

จากตาราง 11 พบว่า ค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยก่อนการทดลองมีค่า F เท่ากับ 1.095 Sig of F เท่ากับ .302 และเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองมีค่า F เท่ากับ .573 Sig of F เท่ากับ .454 แสดงว่าเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนร่วมสามารถนำเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองไปเป็นตัวแปรร่วมได้

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลอง โดยใช้เจตคติต่อวิชาภาษาไทยเป็นตัวแปรร่วม

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	Sig
กลุ่ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	11.761	1	11.761	.920	.344
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	5.543	1	5.543	.522	.475
เจตคติต่อภาษาไทย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	25.754	1	25.754	2.014	.164
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	11.296	1	11.296	1.063	.309
ความคลาดเคลื่อน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	473.246	37	12.790		
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	393.004	37	10.622		
รวม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	5208.000	40			
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	4984.000	40			

จากตาราง 12 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลอง มีค่า F เท่ากับ .920 และ .522 ค่า Sig. of F เท่ากับ .344 และ .475 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า .05 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาไม่แตกต่างกัน

เจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลอง มีค่า F เท่ากับ 2.014 และ 1.063 ค่า Sig. of F เท่ากับ .164 และ .309 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า .05 แสดงว่าเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองในครั้งนี้

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองของทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจะไม่นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไปเป็นตัวแปรร่วมในการวิเคราะห์ผลหลังการทดลอง

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา โดยใช้เจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 13-15

ตาราง 13 การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมตามวิธีการของบ็อกซ์ หลังการทดลอง

Box 's M	F	df1	df2	Sig
.190	.060	3	259920.0	.981

จากตาราง 13 พบว่าค่า F เท่ากับ .060 ค่า Sig of F เท่ากับ .981 ซึ่งมากกว่า .05 แสดงว่า เมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร (MANCOVA)

ตาราง 14 ค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	Sig
กลุ่ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	.509	1	.509	.058	.811
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	2.784	1	2.784	.435	.514
เจตคติต่อภาษาไทย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	3.708	1	3.708	.421	.520
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	9.476	1	9.476	1.482	.231
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับเจตคติต่อภาษาไทย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	.945	1	.945	.107	.745
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	3.526	1	3.526	.551	.463
ความคลาดเคลื่อน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	316.854	36	8.802		
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	230.202	36	6.395		
รวม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16246.000	40			
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	15452.000	40			

จากตาราง 14 พบว่า ค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง มีค่า F เท่ากับ .107 และ .551 ค่า Sig. of F เท่ากับ .745 และ .463 ตามลำดับ ซึ่งค่า Sig. of F มากกว่า .05 แสดงว่า เจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนร่วมสามารถนำเจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลองไปเป็นตัวแปรร่วมได้

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง โดยใช้เจตคติต่อวิชาภาษาไทยเป็นตัวแปรร่วม

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	Sig
กลุ่ม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	8.101	1	8.101	.943	.338
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	5.073	1	5.073	.803	.376
เจตคติต่อภาษาไทย	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	3.201	1	3.201	.373	.545
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	7.872	1	7.872	1.246	.271
ความคลาดเคลื่อน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	317.799	37	8.589		
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	233.728	37	6.317		
รวม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทย	16246.000	40			
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	15452.000	40			

จากตาราง 15 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง มีค่า F เท่ากับ .943 และ .803 ค่า Sig. of F เท่ากับ .338 และ .376 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า .05 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ไม่แตกต่างกัน

เจตคติต่อวิชาภาษาไทยก่อนการทดลอง มีค่า F เท่ากับ .373 และ 1.246 ค่า Sig. of F เท่ากับ .545 และ .271 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า .05 แสดงว่าเจตคติต่อวิชาภาษาไทยไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองในครั้งนี้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 15 สรุปได้ว่า หลังการทดลองผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้