

ผลการวิจัย

ในการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีชั้นพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน นี้ ผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปได้แก่คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนจากแบบวัดชั้นพัฒนาการความคิด ชั้นพัฒนาการความคิด และอายุเฉลี่ยของนักเรียน
- ตอนที่ 2 ผลการทดสอบอัตราส่วนเอฟ (F Ratio) ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบมัธยเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่มีชั้นพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์รวมและผลสัมฤทธิ์แต่ละบท
- ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบมัธยเลขคณิตเป็นรายคู่ควยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe Procedure)
- ตอนที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบวัดชั้นพัฒนาการความคิดกับคะแนนผลสัมฤทธิ์รวมในวิชาคณิตศาสตร์และกับผลสัมฤทธิ์ในแต่ละบทเรียน พร้อมทั้งทดสอบความมีนัยสำคัญ

ตอนที่ 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ คะแนนจากแบบวัดขั้นพัฒนาการความคิด
และขั้นพัฒนาการความคิดของนักเรียน

จากการนำ แบบสอบผลสัมฤทธิ์วิชา ค 102 คณิตศาสตร์ ไปทดสอบ
นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์รวม และคะแนนผลสัมฤทธิ์แต่ละบท

บทที่	เนื้อเรื่อง	มัชฌิม เลขคณิต (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	คะแนน เต็ม	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด
7	อัตราส่วนและร้อยละ	6.8051	3.3396	14	14.0000	0.0000
8	เส้นตรงและมุม	8.6210	3.0440	17	16.0000	1.0000
9	สมการ	4.9015	2.5107	12	11.0000	0.0000
10	ค่าสัมบูรณ์และกราฟ	6.1392	2.7366	12	12.0000	0.0000
11	จำนวนเต็มลบ	5.7623	2.6798	10	10.0000	0.0000
	รวม	32.2248	11.9411	65	59.0000	7.0000

สำหรับคะแนนจากแบบวัดขั้นพัฒนาการความคิดมีค่ามัธยฐานและขีดตัด เท่ากับ 9.6809 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.0572 โดยมีคะแนนสูงสุดเป็น 18 และคะแนนต่ำสุดเป็น 0 คะแนนจากแบบวัดจำแนกนักเรียนตามขั้นพัฒนาการความคิด ออกเป็น ขั้นคิดปฏิบัติการควยนามธรรม ขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม และขั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรม หรือต่ำกว่า ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 6 และแสดงความสัมพันธ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ กับขั้นพัฒนาการความคิด ได้ดังแผนภาพข้างล่าง

แผนภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์กับขั้นพัฒนาการความคิด

คะแนนแบบวัดขั้นพัฒนาการความคิด	18-19					I			
	16-17					I		III	
	14-15			II	III III	III III	III III	II	
	12-13		III II	III III	III III	III III	III III	I	
	10-11	I	II	III III	III III	III III	III III	I	
	8-9		III	III III	III III	III III	III III		
	6-7		III I	III III	III III	III III	III III		
	4-5		III III	III III	III III	III III	III III		
	2-3		II	III	III	III	III		
	0-1			II					
		0-7	8-15	16-23	24-31	32-39	40-47	48-55	56-63

คะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 6 จำนวนร้อยละของนักเรียนในแต่ละขั้นพัฒนาการความคิด

ขั้นพัฒนาการความคิด	จำนวน			จำนวนร้อยละ (%)		
	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง
1 คิดปฏิบัติการควยนามธรรม	50	32	18	10.7066	6.8522	3.8544
2 เปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม	308	142	166	65.9529	30.4068	35.5460
3 คิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า	109	43	66	23.3405	9.2077	14.1328
รวม	467	217	250	100.0000	46.4667	53.5332

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า มีนักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดถึงขั้นคิดปฏิบัติการควยนามธรรม ร้อยละ 10.7066 นักเรียนส่วนมากจำนวน ร้อยละ 65.9529 มีพัฒนาการความคิดขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม และที่เหลืออีกร้อยละ 23.3405 มีพัฒนาการความคิดขั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรม หรือต่ำกว่า นักเรียนในแต่ละขั้นพัฒนาการความคิดมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ จำแนกตามชั้นพัฒนาการความคิด

ชั้นพัฒนาการ ความคิด*	ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์											
	บทที่ 7		บทที่ 8		บทที่ 9		บทที่ 10		บทที่ 11		รวม	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1.	10.2600	2.2571	11.5400	2.3492	7.3000	1.9614	8.0400	2.1281	7.8200	1.5868	44.9400	7.2094
2.	7.2208	3.1400	9.0000	2.8559	5.0779	2.4760	6.5390	2.6007	6.0974	2.5910	33.9415	11.0032
3.	4.0459	2.0202	6.2110	2.0188	3.3028	1.6415	4.1376	2.2046	3.8716	2.2073	21.5413	7.0046

* 1 หมายถึง ชั้นคิดปฏิบัติการช่วยนามธรรม

2 หมายถึง ชั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการช่วยนามธรรม

3 หมายถึง ชั้นคิดปฏิบัติการช่วยรูปธรรมหรือต่ำกว่า

จากตารางที่ 7 นักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดในชั้นที่สูงกว่า มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่อยู่ในชั้นพัฒนาการความคิดต่ำกว่า ทั้งผลสัมฤทธิ์รวมและผลสัมฤทธิ์แต่ละบท

สำหรับอายุเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละชั้นพัฒนาการแสดงไว้ในตารางที่ 8 โดยมีอายุเฉลี่ยรวม 13.1410 ปี อายุสูงสุด 15 ปี 7 เดือน และอายุต่ำสุด 11 ปี 4 เดือน (นับถึงเดือนมกราคม 2523)

ตารางที่ 8 อายุเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละชั้นพัฒนาการ

ชั้นพัฒนาการความคิด	อายุเฉลี่ย		
	รวม	ชาย	หญิง
1 คติปฏิบัติการควยนามธรรม	13.1183	13.1536	13.0556
2 เปลี่ยนสู่การคติปฏิบัติการควยนามธรรม	13.0933	13.1250	13.0663
3 คติปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า	13.2859	13.3798	13.2247

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบอัตราส่วนเอฟ (F Ratio) ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบมัธยฐานเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มี
ขั้นพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์รวมและผล
สัมฤทธิ์แต่ละบท

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์รวมในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีขั้นพัฒนาการความคิดแตกต่างกันแสดงไว้ในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนดังนี้

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์รวมระหว่างนักเรียนที่มีขั้นพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน

SOURCE OF VARIATIONS	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	2	21432.3706	10716.1836	110.461*	0.0000
WITHIN GROUPS	464	45014.2639	97.0135		
TOTAL	466	66446.6250			

*P < .01

จากตารางที่ 9 แสดงว่านักเรียนที่มีขั้นพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์แต่ละบท ระหว่างนักเรียนที่มี
 ขั้นพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน แสดงไว้ในตารางที่ 10 ถึง 14

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ระหว่าง
 นักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน

SOURCE OF VARIATIONS	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	2	1479.8895	739.9446	92.360*	0.0000
WITHIN GROUPS	464	3717.3348	8.0115		
TOTAL	466	5197.2227			

* $P < .01$

จากตารางที่ 10 แสดงว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกันมี
 ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

.01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เรื่องเส้นตรงและมุม ระหว่างนักเรียน
ที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน

SOURCE OF VARIATIONS	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	2	1103.3512	551.6755	79.631*	0.0000
WITHIN GROUPS	464	3214.5264	6.9279		
TOTAL	466	4317.8750			

*P < .01

จากตารางที่ 11 แสดงว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน
มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องเส้นตรงและมุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เรื่องสมการ ระหว่างนักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน

SOURCE OF VARIATIONS	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	2	575.8293	287.9146	56.568*	0.0000
WITHIN GROUPS	464	2361.6054	5.0897		
TOTAL	466	2937.4346			

* P < .01

จากตารางที่ 12 แสดงว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่อง สมการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 13 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เรื่องคุณค่าและกราฟ ระหว่างนักเรียน
ที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน

SOURCE OF VARIATIONS	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	2	666.5644	333.2820	54.773*	0.0000
WITHIN GROUPS	464	2823.3486	6.0848		
TOTAL	466	3489.9128			

* $P < .01$

จากตารางที่ 13 แสดงว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน
มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคุณค่าและกราฟ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์เรื่องจำนวนเต็มลบ ระหว่างนักเรียน
ที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน

SOURCE OF VARIATIONS	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	2	635.9585	317.9790	54.431*	0.0000
WITHIN GROUPS	464	2710.6219	5.8419		
TOTAL	466	3346.5801			

* $P < .01$

จากตารางที่ 14 แสดงว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน
มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องจำนวนเต็มลบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

.01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบมัธยิมเลขคณิตเป็นรายคู่วิธีของเชฟเฟ (Scheffe' Procedure)

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) พบว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดแตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ทั้งผลสัมฤทธิ์รวมและผลสัมฤทธิ์แต่ละบทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่ามีมัธยิมเลขคณิตของประชากร (Population Mean) กลุ่มใดบ้างที่แตกต่างกัน จึงใช้วิธีการของเชฟเฟ (Scheffe' Procedure) ทดสอบมัธยิมเลขคณิตเป็นรายคู่ ดังแสดงผลในตารางที่ 15 ถึง 20

ตารางที่ 15 ความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์รวมเป็นรายคู่

	\bar{X}_3	\bar{X}_2	\bar{X}_1
$\bar{X}_3 = 21.5413$	-	12.4002*	23.3987*
$\bar{X}_2 = 33.9415$		-	10.9985*
$\bar{X}_1 = 44.9400$			-

*P < .01

จากตารางที่ 15 แสดงว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดปฏิบัติการควยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์รวมสูงกว่านักเรียนชั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม และชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรม หรือต่ำกว่า และนักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดชั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์รวมสูงกว่านักเรียนชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า ทั้งนี้ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ตารางที่ 16 ความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ เรื่อง
อัตราส่วนและร้อยละ เป็นรายคู่

	\bar{x}_3	\bar{x}_2	\bar{x}_1
$\bar{x}_3 =$	4.0459	-	3.1749*
$\bar{x}_2 =$	7.2208	-	3.0392*
$\bar{x}_1 =$	10.2600	-	-

* P < .01

จากตารางที่ 16 แสดงว่าใน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ นักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นคิดปฏิบัติการควยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนชั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม และชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า และนักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องนี้สูงกว่านักเรียนชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า ทั้งนี้ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 ความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์เรื่อง
เส้นตรงและมุม เป็นรายคู่

	\bar{x}_3	\bar{x}_2	\bar{x}_1
$\bar{x}_3 = 6.2110$	-	2.789*	5.329*
$\bar{x}_2 = 9.0000$		-	2.54*
$\bar{x}_1 = 11.5400$			-

*P < .01

จากตารางที่ 17 แสดงว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 นักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นคิดปฏิบัติการควยนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องเส้นตรงและมุมสูงกว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม และขั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า นักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรมก็มีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องเดียวกันสูงกว่าขั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 ความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์เรื่อง
สมการ เป็นรายคู่

	\bar{X}_3	\bar{X}_2	\bar{X}_1
\bar{X}_3 =	3.3028	-	1.7499*
\bar{X}_2 =	5.0779	-	2.2221*
\bar{X}_1 =	7.3000	-	-

*P < .01

จากตารางที่ 18 แสดงว่านักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นคิดปฏิบัติ
การควยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องสมการ สูงกว่านักเรียนชั้นเปลี่ยนสู่การคิด
ปฏิบัติการควยนามธรรม และชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า และนักเรียน
ที่มีพัฒนาการความคิดขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม ก็มีผลสัมฤทธิ์ใน
เรื่องนี้สูงกว่านักเรียนชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า ทั้งนี้ที่ระดับความ
มีนัยสำคัญ .01

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์เรื่อง
คุณค่าับและกราฟ เป็นรายคู่

	\bar{X}_3	\bar{X}_2	\bar{X}_1
$\bar{X}_3 = 4.1376$	-	2.4014*	3.9024*
$\bar{X}_2 = 6.5390$		-	1.501*
$\bar{X}_1 = 8.0400$			-

*P < .01

จากตารางที่ 19 แสดงว่าในเรื่องคุณค่าับและกราฟ นักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นคิดปฏิบัติการควยนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนชั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม และชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า และนักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องนี้สูงกว่าชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า โดยมีระดับความมีนัยสำคัญ .01

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 ความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์เรื่อง
จำนวนเต็มลบ เป็นรายคู่

	\bar{x}_3	\bar{x}_2	\bar{x}_1
$\bar{x}_3 = 3.8716$	-	2.2258*	3.9484*
$\bar{x}_2 = 6.0974$		-	1.7226*
$\bar{x}_1 = 7.8200$			-

*P < .01

จากตารางที่ 20 แสดงว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 นักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นปฏิบัติการควยนามธรรม มีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องจำนวนเต็มลบ สูงกว่านักเรียนชั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรม และชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า และนักเรียนที่มีพัฒนาการความคิดขั้นเปลี่ยนสู่การคิดปฏิบัติการควยนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ในเรื่องนี้สูงกว่าชั้นคิดปฏิบัติการควยรูปธรรมหรือต่ำกว่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 คำสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบวัดขั้นพัฒนาการความคิด
กับคะแนนผลสัมฤทธิ์รวมในวิชาคณิตศาสตร์ และกับผลสัมฤทธิ์ในแต่ละ
บทเรียน

การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ได้แก่ คะแนนจากแบบวัดขั้น
พัฒนาการความคิดและคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์แสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 คำสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนจากแบบวัดขั้น
พัฒนาการความคิดกับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์

เนื้อหา	คำสัมพันธ์สหสัมพันธ์
อัตราส่วนและร้อยละ	0.6169*
เส้นตรงและมุม	0.5720*
สมการ	0.4994*
คู่อันดับและกราฟ	0.4952*
จำนวนเต็มลบ	0.4884*
ผลสัมฤทธิ์รวม	0.6473*

*P < .001

จากตารางที่ 21 พบว่าผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ
พัฒนาการความคิดในทางตามกัน โดยมีค่าสหสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
(Moderate, direct relationship) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001