

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษามโนคติที่คลาดเคลื่อนในวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดปัตตานี ได้นำคำตอบของนักเรียนที่ได้ทำข้อสอบเสร็จแล้วจากกลุ่มตัวอย่าง 235 คน โดยแยกตามเพศของนักเรียน และขนาดของโรงเรียน แยกเป็นมโนคติได้ 10 มโนคติ ซึ่งในแต่ละมโนคติทำการวัดด้วยข้อสอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

มโนคติที่ 1 การเคลื่อนที่เป็นวงกลม เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยมีแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุ มีทิศพุ่งเข้าหาจุดศูนย์กลางของการเคลื่อนที่เป็นวงกลมเสมอ ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 1, 2, 3, 4 และ 5

มโนคติที่ 2 วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม ความเร็วความเร่งของวัตถุจะมีค่าไม่คงที่ เพราะทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทิศทางความเร็ว ณ จุดใด ๆ คือเส้นสัมผัส ณ จุดนั้น ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 6, 7

มโนคติที่ 3 การเคลื่อนที่เป็นวงกลม ความเร่งลัพธ์ของวัตถุ ณ จุดใดจะประกอบด้วยความเร่งตามแนวเส้นสัมผัสกับความเร่งสู่ศูนย์กลางที่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 8

มโนคติที่ 4 การเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบตั้ง ความเร่งตามแนวเส้นสัมผัสจะขึ้นอยู่กับมุมที่วัตถุกระทำกับแนวตั้งขณะใดขณะหนึ่ง ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 9

มโนคติที่ 5 การเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบตั้งความเร่งสู่ศูนย์กลางจะขึ้นอยู่กับความเร็วของวัตถุขณะนั้นเมื่อรัศมี r คงที่ ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 10

มโนคติที่ 6 ขณะที่ยึดเชือกไว้คงแรงเสียดทานระหว่างยางกับถนนทางด้านข้างคือแรงเสียดทานสถิต ทำหน้าที่เป็นแรงสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่เป็นวงกลม ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 11, 12

มโนคติที่ 7 อัตราเร็วเชิงมุม หมายถึงค่าของมุมที่รัศมีกวาดไปได้ในเวลา 1 วินาที เป็นปริมาณสเกลาร์ ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 13

มโนคติที่ 8 ดาวเทียมโคจรรอบโลกได้เพราะแรงดึงดูดระหว่างมวลตามกฎของนิวตัน ทำให้ดาวเทียมโคจรรอบโลกได้ ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 14

มโนคติที่ 9 ดาวเทียมสื่อสารที่โคจรอยู่เหนือตำแหน่งเดิมบนพื้นโลก จะต้องมียัตราเร็วเชิงมุมเท่ากับอัตราเร็วเชิงมุมของตำแหน่งบนผิวโลก ทำการวัดด้วยข้อสอบข้อที่ 15

มโนคติที่ 10 ประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็กจะเกิดแรงกระทำกับประจุไฟฟ้าทิศทางของแรงที่กระทำจะมีทิศตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก และตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก แรงที่กระทำกับประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็กจะกลายเป็นแรงสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่เป็นวงกลม ทำให้ประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่เป็นวงกลมในสนามแม่เหล็ก ทำการวัดโดยข้อสอบข้อที่ 16

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
df	แทน ค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
SS	แทน ค่าผลบวกทั้งหมดของคะแนนกำลังสอง (Sum of square)
MS	แทน ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง (Mean square)
F	แทน ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
t	แทน ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที (t-distribution)
**p < .01	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
*p < .05	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์

1. ผลการคำนวณร้อยละของมโนคติที่คลาดเคลื่อน จำแนกรายข้อ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 235 คน เพื่อหาร้อยละของมโนคติที่คลาดเคลื่อนรายข้อ ซึ่งได้ผลดังตาราง 5 - 9

ตาราง 5 ร้อยละของมโนคติจำแนกเป็นรายข้อ

มโนคติที่	ข้อที่	คำตอบ	เหตุผล				รวม
			1	2	3	4	
1	1	ก	9.79	3.40	1.70	6.81	21.70
		ข	28.94	6.38	10.64	1.27	47.23
		ค	6.38	12.76	8.26	2.13	25.53
		ง	2.55	0.43	1.27	1.27	5.54
	2	ก	3.40	1.28	4.68	15.74	25.11
		ข	2.13	9.79	24.26	17.45	53.63
		ค	2.55	2.55	2.98	4.26	12.34
		ง	3.40	0.83	2.98	1.70	8.92
	3	ก	20.00	2.98	1.72	2.13	26.83
		ข	3.83	6.38	11.91	11.49	34.47
		ค	0.85	16.09	2.98	0.85	19.15
		ง	0.85	5.6	7.23	5.96	19.55
	4	ก	14.04	4.68	2.98	0.85	22.55
		ข	1.27	2.13	0.43	0.00	3.83
		ค	2.13	52.77	16.17	0.00	71.07
		ง	0.00	1.27	0.43	0.85	2.55
	5	ก	2.98	0.85	1.70	1.28	6.81
		ข	0.00	14.04	2.55	1.28	17.87
		ค	1.70	3.40	28.51	0.85	34.47
		ง	1.70	1.28	7.23	30.04	40.85
2	6	ก	6.79	4.26	10.64	1.70	23.39
		ข	5.53	8.09	3.83	4.68	22.13
		ค	17.45	5.11	3.83	4.26	30.65
		ง	2.55	4.26	3.40	13.62	23.83

ตาราง 5 (ต่อ)

มโนมติที่	ข้อที่	คำตอบ	เหตุผล				รวม
			1	2	3	4	
	7	ก	4.68	3.40	25.53	4.68	32.29
		ข	21.28	3.83	8.51	9.36	42.98
		ค	3.83	3.40	2.13	1.28	10.64
		ง	1.28	1.28	4.26	1.28	8.09
3	8	ก	15.32	2.13	2.98	2.98	23.41
		ข	19.57	21.70	10.21	8.51	60.00
		ค	1.70	3.40	4.68	1.70	11.48
		ง	0.00	1.28	0.85	2.98	5.11
4	9	ก	8.09	12.77	0.43	4.26	25.55
		ข	8.09	1.70	2.13	6.38	18.29
		ค	10.64	1.70	21.70	9.36	43.40
		ง	2.55	0.43	0.43	9.35	12.76
5	10	ก	4.68	0.43	5.53	0.85	11.49
		ข	6.80	31.06	11.49	2.55	51.90
		ค	0.85	0.43	5.53	0.85	7.66
		ง	1.28	0.43	8.94	18.30	28.95
	11	ก	1.66	4.26	17.92	7.66	31.50
		ข	10.63	8.51	5.53	2.98	27.65
		ค	6.38	5.11	15.74	7.65	34.89
		ง	0.85	0.00	3.83	1.28	5.96
6	12	ก	6.38	10.64	3.40	6.38	26.81
		ข	9.79	11.06	5.11	8.09	34.05
		ค	3.40	7.66	2.98	7.66	21.70
		ง	6.8	2.98	2.55	5.11	17.44

ตาราง 5 (ต่อ)

มโนมัติที่	ข้อที่	คำตอบ	เหตุผล				รวม
			1	2	3	4	
7	13	ก	20.00	8.08	2.98	4.68	35.74
		ข	10.21	11.91	6.81	8.51	37.45
		ค	1.70	2.55	7.66	2.13	14.04
		ง	2.13	3.83	2.98	3.83	12.77
8	14	ก	2.13	7.23	16.17	2.13	27.66
		ข	0.43	0.85	11.91	1.70	14.89
		ค	4.68	11.06	3.40	7.66	26.81
		ง	0.85	5.11	16.6	7.66	31.06
9	15	ก	7.45	3.83	0.85	1.28	13.61
		ข	7.66	3.83	17.02	0.85	29.36
		ค	2.55	3.83	32.77	1.28	40.43
		ง	2.55	2.13	0.43	11.49	16.60
10	16	ก	26.51	5.11	7.23	3.83	42.68
		ข	10.21	8.94	4.68	4.25	28.09
		ค	1.70	3.83	6.38	3.83	16.19
		ง	5.11	2.13	2.13	3.40	13.04

จากตาราง 5 นักเรียนที่มีมโนมัติที่คลาดเคลื่อนมีจำนวนสูงมากทุกมโนมัติ โดยมโนมัติที่เลือกคำตอบที่ถูกต้องทั้งในส่วนของคำตอบและเหตุผล อยู่ในระดับต่ำมากทุกข้อของข้อสอบ เปอร์เซ็นต์การตอบถูกต้องต่ำที่สุดคือข้อสอบข้อที่ 14 ซึ่งอยู่ใน มโนมัติที่ 8 มีเปอร์เซ็นต์การตอบถูกร้อยละ 2.13 และสูงสุตร้อยละ 52.77 ในข้อสอบข้อที่ 4 ซึ่งอยู่ในมโนมัติที่ 1 แต่ถ้าพิจารณาเฉพาะผู้ที่เลือกคำตอบได้ถูกต้องเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้พิจารณาถึง เหตุผล จะมีเปอร์เซ็นต์การตอบถูกต้องต่ำสุดคือร้อยละ 11.48 เป็นข้อสอบข้อที่ 8 ซึ่งอยู่ใน มโนมัติ ที่ 3 และสูงสุตร้อยละ 71.07 เป็นข้อสอบข้อที่ 4 ซึ่งอยู่ในมโนมัติที่ 1

ตาราง 6 จำนวนนักเรียนที่มีมโนคติที่ถูกต้องและมโนคติที่คลาดเคลื่อนคิดเป็นร้อยละ
จำแนกเป็นรายมโนคติ

มโนคติที่	จำนวนนักเรียน (ร้อยละ)	
	มีมโนคติที่ถูกต้อง	มีมโนคติที่คลาดเคลื่อน
1	24.60	75.40
2	19.36	80.64
3	4.68	95.32
4	8.09	91.91
5	31.06	68.94
6	10.85	89.15
7	7.66	92.34
8	2.13	97.87
9	2.55	97.45
10	6.38	93.62
รวม	15.37	84.63

ตาราง 7 จำนวนนักเรียนที่มีมโนคติที่ถูกต้องและมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนคิดเป็นร้อยละ
จำแนกเป็นรายมโนคติเรียงลำดับจากน้อยไปมาก

ลำดับที่	มโนคติที่	จำนวนนักเรียน (ร้อยละ)	
		มีมโนคติที่ถูกต้อง	มีมโนคติที่คลาดเคลื่อน
1	8	2.13	97.87
2	9	2.55	97.45
3	3	4.68	95.32
4	4	6.38	93.62
5	7	7.66	92.34
6	10	8.09	91.91
7	6	10.85	89.15
8	2	19.36	80.64
9	1	24.60	75.40
10	5	31.06	68.94

จากตาราง 6 และ 7 มโนคติที่นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนมากที่สุดคือมโนคติที่ 8 และรองลงมาคือมโนคติที่ 9 น้อยที่สุดคือ มโนคติที่ 5 และเมื่อพิจารณาโดยภาพรวม จำนวนนักเรียนที่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมีจำนวนสูงมากถึงร้อยละ 84.63

ตาราง 8 คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จำแนกตามเพศ

มโนมัติ	เพศ	n	\bar{X}	S.D.
1	ชาย	85	.2776	.283
	หญิง	150	.2280	.300
2	ชาย	85	.2412	.350
	หญิง	150	.1667	.326
3	ชาย	85	.0471	.213
	หญิง	150	.0461	.212
4	ชาย	85	.071	.213
	หญิง	150	.1000	.301
5	ชาย	85	.4353	.499
	หญิง	150	.2400	.429
6	ชาย	85	.1294	.300
	หญิง	150	.0964	.250
7	ชาย	85	.1412	.350
	หญิง	150	.0400	.197
8	ชาย	85	.0235	.152
	หญิง	150	.0200	.140
9	ชาย	85	.0588	.237
	หญิง	150	.0067	.082
10	ชาย	85	.0588	.237
	หญิง	150	.0667	.250
รวม	ชาย	85	.1838	.220
	หญิง	150	.1367	.214

จากตาราง 6 โดยภาพรวมพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชาย (\bar{X}) = .1838 และค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหญิง (\bar{X}) = 0.1367

ตาราง 9 คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจำแนกตามขนาดของโรงเรียน

มโนมติที่	ขนาดของโรงเรียน	n	X	S.D.
1	ขนาดใหญ่	136	.2868	.325
	ขนาดกลาง	99	.1899	.238
2	ขนาดใหญ่	136	.2022	.357
	ขนาดกลาง	99	.1818	.307
3	ขนาดใหญ่	136	.0294	.170
	ขนาดกลาง	99	.0707	.258
4	ขนาดใหญ่	136	.0956	.295
	ขนาดกลาง	99	.0606	.240
5	ขนาดใหญ่	136	.2941	.457
	ขนาดกลาง	99	.3333	.474
6	ขนาดใหญ่	136	.0956	.269
	ขนาดกลาง	99	.1263	.271
7	ขนาดใหญ่	136	.0882	.285
	ขนาดกลาง	99	.0606	.240
8	ขนาดใหญ่	136	.0221	.147
	ขนาดกลาง	99	.0202	.141
9	ขนาดใหญ่	136	.0368	.189
	ขนาดกลาง	99	.0101	.101
10	ขนาดใหญ่	136	.0588	.236
	ขนาดกลาง	99	.0707	.258
รวม	ขนาดใหญ่	136	.1659	.240
	ขนาดกลาง	99	.1370	.180

จากตาราง 9 โดยภาพรวมพบว่านักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่มีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) = .1659 และนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางมีค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) = .1370

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนมโนคติที่คลาดเคลื่อนวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลมระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน จำแนกเป็นรายมโนคติ เป็นไปตามตาราง 10 ถึง 19

ตาราง 10 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 1 จำแนกตามขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.549	1	.549	6.494**
เพศ	.146	1	.146	1.720
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศ	.079	1	.085	.939
ความคลาดเคลื่อน	19.541	231	.079	
รวม	20.304	234	.087	

**p < .01

จากตาราง 10 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากกว่านักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ (จากตาราง 9)

2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน

3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศ

ตาราง 11 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 2 จำแนกตามขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.028	1	.028	.247
เพศ	305	1	.305	2.728
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศ	.291	1	.291	2.603
ความคลาดเคลื่อน	25.821	231	.112	
รวม	26.440	234	.113	

จากตาราง 11 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนกับเพศ

ตาราง 12 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 3 จำแนกตามขนาดของโรงเรียนและเพศ
ของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.098	1	.098	2.204
เพศ	.001	1	.001	.001
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ โรงเรียนและเพศ	.147	1	.147	3.311
ความคลาดเคลื่อน	10.241	231	.044	
รวม	10.485	234	.045	

จากตาราง 12 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนกับเพศของนักเรียน

ตาราง 13 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 4 จำแนกตามขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.066	1	.066	.881
เพศ	.148	1	.148	1.979
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศ	.001	1	.001	.001
ความคลาดเคลื่อน	17.246	231	.075	
รวม	17.464	234	.075	

จากตาราง 13 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน

ตาราง 14 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 5 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน
และเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.071	1	.071	.340
เพศ	2.052	1	2.052	9.858**
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ โรงเรียนและเพศ	.101	1	.208	.478
ความคลาดเคลื่อน	48.082	231	.208	
รวม	50.323	234	.215	

**p < .01

จากตาราง 14 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากกว่านักเรียนชาย (จากตาราง 8)
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศ

ตาราง 15 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 6 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน
และเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.052	1	.052	.725
กรณีเพศชาย	.153	1	.153	1.711
กรณีเพศหญิง	.338	1	.338	5.553*
เพศ	.056	1	.056	.785
กรณีโรงเรียนขนาดใหญ่	.375	1	.375	5.353*
กรณีโรงเรียนขนาดกลาง	.121	1	.121	1.659
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ โรงเรียนและเพศ	.440	1	.440	5.179**
ความคลาดเคลื่อน	16.434	231	.071	
รวม	16.983	234	.073	

**p < .01

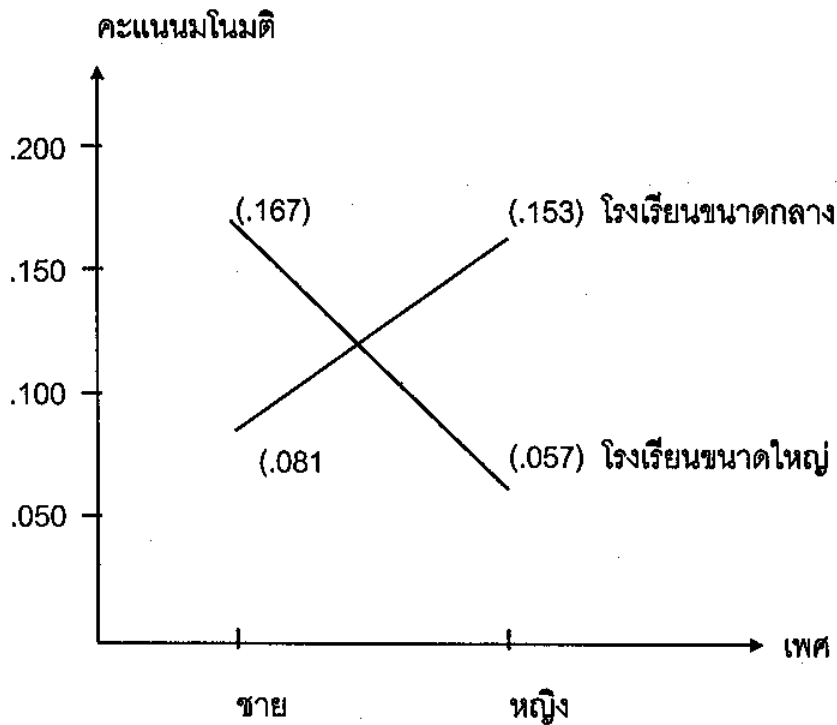
*p < .05

จากตาราง 15 สรุปผลได้ดังนี้

มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า

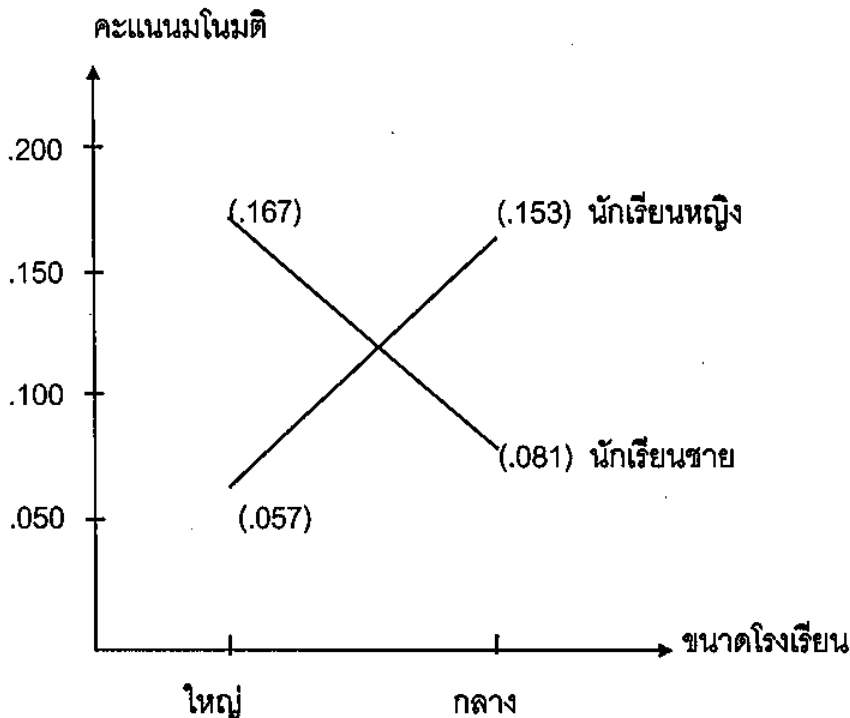
1. มโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนหญิงที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนหญิงที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนสูงกว่านักเรียนหญิงที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดกลาง (ดังภาพที่ 1)

ภาพประกอบ 1 คะแนนนิยมที่ 6 เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดปัตตานี โดยจำแนกตามขนาดของโรงเรียน



2. มโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ระหว่างเพศชายและหญิง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากกว่านักเรียนชาย (จากภาพที่ 2)

ภาพประกอบ 2 แสดงคะแนนมโนคติที่ 6 เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดปัตตานี โดยจำแนกตามเพศ



ตาราง 16 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 7 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน
และเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.051	1	.051	.732
เพศ	.562	1	.562	8.125**
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ โรงเรียนและเพศ	.027	1	.027	.395
ความคลาดเคลื่อน	15.988	231	.069	
รวม	16.621	234	.071	

**p < .01

จากตาราง 16 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากกว่านักเรียนชาย (จากตาราง 8)
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน

ตาราง 17 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 8 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน และเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.001	1	.001	.010
เพศ	.001	1	.001	.033
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ โรงเรียนและเพศ	.002	1	.002	.103
ความคลาดเคลื่อน	4.891	231	.021	
รวม	4.894	234	.021	

จากตาราง 17 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน

ตาราง 18 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 9 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน และเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.044	1	.044	1.866
กรณีเพศชาย	.224	1	.227	4.201*
กรณีเพศหญิง	.010	1	.010	1.423
เพศ	.151	1	.151	6.385**
กรณีขนาดใหญ่	.337	1	.337	10.082**
กรณีขนาดกลาง	.006	1	.006	.594
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศ	.192	1	.192	8.120**
ความคลาดเคลื่อน	5.463	231	.024	
รวม	5.847	234	.025	

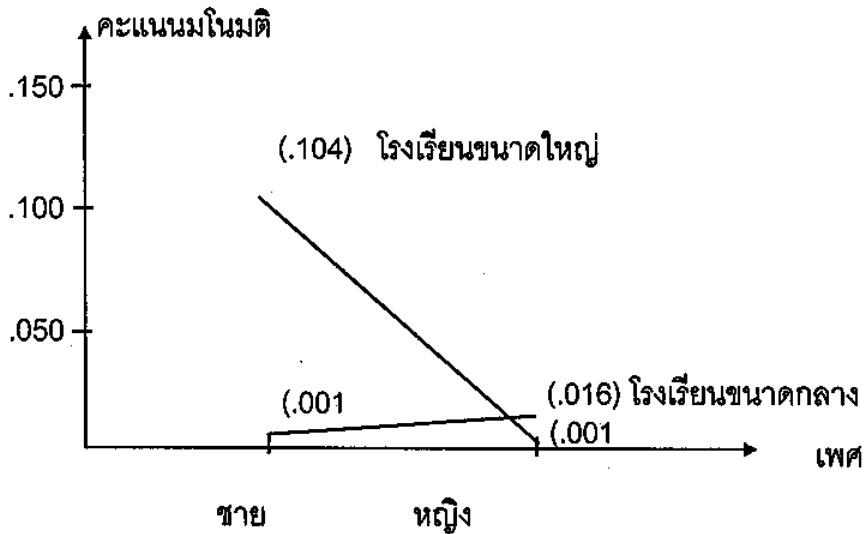
**p < .01

จากตาราง 18 สรุปผลได้ดังนี้

มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า

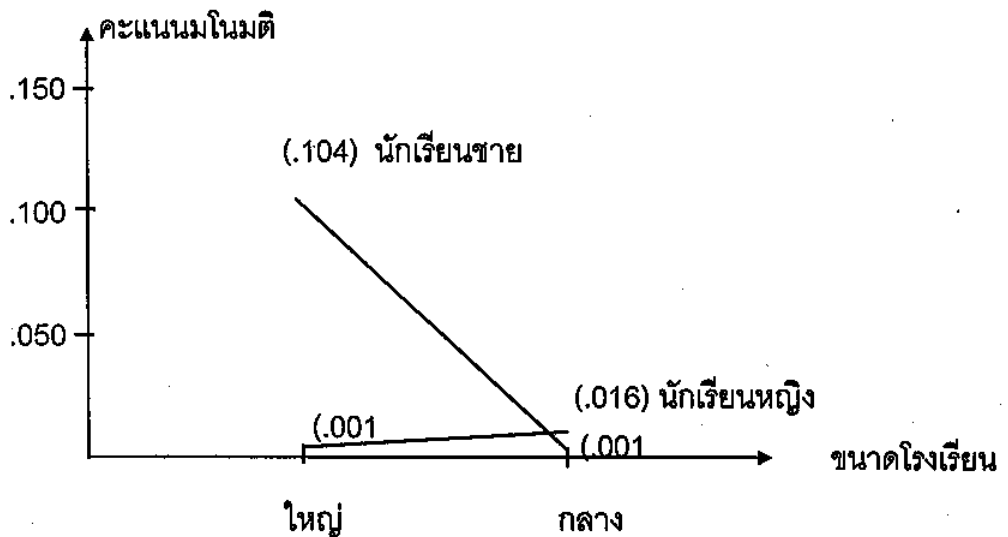
1. นักเรียนชายที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนชายที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากกว่านักเรียนชายที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ (จากภาพที่ 3)

ภาพประกอบ 3 แสดงคะแนนโมมิติที่ 9 เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดปัตตานี โดยจำแนกตามขนาดโรงเรียน



2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนมากกว่านักเรียนชาย (จากภาพที่ 4)

ภาพประกอบ 4 แสดงคะแนนมโนคติที่ 9 เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดปัตตานี โดยจำแนกตามเพศของนักเรียน



ตาราง 19 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติที่ 10 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน
และเพศของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.008	1	.008	.138
เพศ	.004	1	.004	.059
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ โรงเรียนและเพศ	.154	1	.154	2.559
ความคลาดเคลื่อน	13.877	231	.060	
รวม	14.043	234	.060	

จากตาราง 19 สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน

ตาราง 20 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของมโนคติในวิชาฟิสิกส์ เรื่องการเคลื่อนที่เป็นวงกลม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดปัตตานี จำแนกตามขนาดของ
โรงเรียนและเพศของนักเรียนรวมทุกมโนคติ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ขนาดของโรงเรียน	.051	1	.051	1.095
เพศ	.124	1	.124	2.653
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ โรงเรียนและเพศ	.065	1	.065	1.385
ความคลาดเคลื่อน	10.796	231	.047	
รวม	11.033	234	.048	

จากตาราง 20 โดยภาพรวมสรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลาง มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนไม่แตกต่างกัน
3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างขนาดของโรงเรียนและเพศของนักเรียน