

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กับการจัดการเรียนรู้แบบนินัย ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ในการแปลความหมาย และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมาย ข้อมูลที่ตรงกัน ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ (t - test)
p	แทน	ค่านัยสำคัญจากการคำนวณค่า t - test
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยขอ เสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยระหว่าง ก่อนเรียนกับหลังเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบนินัยระหว่าง ก่อนเรียนกับหลังเรียน

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยกับการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย

4. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยกับการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ ตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test dependent) ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t-test	p-value
ก่อนการจัดการเรียนรู้	40	17.38	4.06		
หลังการจัดการเรียนรู้	40	31.40	2.16	17.35*	.000

* p < .05

จากตาราง 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test dependent) ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t-test	p-value
ก่อนการจัดการเรียนรู้	40	16.10	2.79	23.50*	.000
หลังการจัดการเรียนรู้	40	29.02	2.71		

* p < .05

จากตาราง 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กับการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กับการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย มาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติทดสอบที่ (t-test independent) ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กับการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย

วิธีสอน	N	\bar{X}	S.D.	t-test	p-value
การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย	40	31.40	2.16	4.33*	.000
การจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย	40	29.02	2.71		

* p < .05

จากตาราง 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กับการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยกับการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย ผู้วิจัยได้นำผลการวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยกับการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย มาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test independent) ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความเจตคติต่อการเรียน คณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย และการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย

ข้อความ	การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย			การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย		
	\bar{X}	S.D.	แปลความ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	4.25	0.49	เห็นด้วย	4.35	0.67	เห็นด้วย
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ	3.78	0.79	เห็นด้วย	3.85	0.49	เห็นด้วย
3. เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ในปัจจุบัน	4.35	0.47	เห็นด้วย	4.15	0.51	เห็นด้วย
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.12	0.49	เห็นด้วย	4.35	0.51	เห็นด้วย
5. ข้าพเจ้าคิดว่าคนที่เรียนคณิตศาสตร์เก่งแล้วทำให้มีผลการเรียนดี	3.15	0.75	ไม่แน่ใจ	3.25	0.88	ไม่แน่ใจ
6. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น	4.18	0.51	เห็นด้วย	3.58	0.67	เห็นด้วย
7. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุก ไม่น่าเบื่อ	4.58	0.80	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	4.36	0.51	เห็นด้วย
8. เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ให้ประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในปัจจุบัน	4.38	0.47	เห็นด้วย	4.58	0.79	เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อความ	การจัดการเรียนรู้ แบบอุปนัย			การจัดการเรียนรู้ แบบนिरนัย		
	\bar{X}	S.D.	แปลความ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
9. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.45	0.51	เห็นด้วย	4.35	0.79	เห็นด้วย
10. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ามีความรอบคอบและมีเหตุผล	3.45	0.49	ไม่แน่ใจ	3.14	0.66	ไม่แน่ใจ
11. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะเป็นวิชาที่ทำความเข้าใจได้ง่าย	3.32	0.51	ไม่แน่ใจ	3.26	0.51	ไม่แน่ใจ
12. ข้าพเจ้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์เข้าใจเกือบทุกชั่วโมงที่เรียน	4.32	0.47	เห็นด้วย	4.35	0.79	เห็นด้วย
13. ข้าพเจ้าเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมทุกชนิดที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	4.45	0.67	เห็นด้วย	4.35	0.51	เห็นด้วย
14. เมื่อข้าพเจ้าเข้าห้องสมุดข้าพเจ้าจะไปที่ตู้หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก่อน	3.45	0.49	ไม่แน่ใจ	3.64	0.67	เห็นด้วย
15. ข้าพเจ้าจะมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.52	0.80	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	4.25	0.79	เห็นด้วย
16. ข้าพเจ้าชอบเข้าร่วมแข่งขันต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.38	0.51	ไม่แน่ใจ	4.12	0.49	เห็นด้วย
17. ข้าพเจ้าชอบค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ	4.12	0.51	เห็นด้วย	4.36	0.73	เห็นด้วย
18. ข้าพเจ้ากล้าแสดงออกทุกครั้งในการเข้าร่วมทำกิจกรรมคณิตศาสตร์	3.31	0.85	ไม่แน่ใจ	3.48	0.67	ไม่แน่ใจ
19. ข้าพเจ้ามีความมั่นใจทุกครั้งในการเข้าร่วมทำกิจกรรมคณิตศาสตร์	4.58	0.85	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	4.62	0.77	เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อความ	การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย			การจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย		
	\bar{X}	S.D.	แปลความ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
20. ข้าพเจ้าจะพยายามค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้	3.58	0.67	เห็นด้วย	3.58	0.49	เห็นด้วย
เฉลี่ยรวม	4.10	0.45	มาก	4.00	0.46	มาก

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย โดยภาพรวมผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ย อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$ และ S.D. = 0.45) โดยค่าเฉลี่ยสูงสุด 2 หัวข้อ คือคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกไม่น่าเบื่อ ($\bar{X} = 4.58$ และ S.D. = 0.80) และข้าพเจ้ากล้าแสดงออกทุกครั้งในการเข้าร่วมทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ ($\bar{X} = 4.58$ และ S.D. = 0.85) ค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือคนที่เรียนคณิตศาสตร์เก่งแล้วทำให้มีผลการเรียนดี ($\bar{X} = 3.15$ และ S.D. = 0.75) และนักเรียนที่เรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบนिरนัยโดยภาพรวมผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$ และ S.D. = 0.46) โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้าพเจ้ากล้าแสดงออกทุกครั้งในการเข้าร่วมทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ ($\bar{X} = 4.62$ และ S.D. = 0.77) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ามีความรอบคอบและมีเหตุผล ($\bar{X} = 3.14$ และ S.D. = 0.66) สรุปผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กับการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย พบว่าไม่แตกต่างกัน

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยกับการจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย

วิธีสอน	n	\bar{X}	S.D.	t-test	p-value
การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย	40	4.10	0.45	1.04	.647
การจัดการเรียนรู้แบบนिरนัย	40	3.95	0.46		

จากตาราง 7 พบว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยกับการจัดการเรียนรู้แบบนिरनय ไม่แตกต่างกัน