บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ที่มีต่อมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 1 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
2. ผลการศึกษามโนทัศน์ที่ถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน มโนทัศน์ที่ผิด และวิธีการบรรลุมโนทัศน์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
4. ผลการศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์
5. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

1. ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์ ด้วยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

มโนทัศน์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	d	Sig.
ก่อนเรียน	20	14.95	3.25	16.21*	2.53	.00
หลังเรียน	20	26.50	5.58			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง พบว่า มโนทัศน์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.25 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.58 เมื่อทดสอบค่า t พบว่า มโนทัศน์

ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์มีมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าของขนาดอิทธิพลของตัวแปร เท่ากับ 2.53 หมายความว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์มีผลต่อมโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาก

2. ผลการศึกษามโนทัศน์ที่ถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน มโนทัศน์ที่ผิด และวิธีการบรรลุมโนทัศน์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษามโนทัศน์ที่ถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน มโนทัศน์ที่ผิด และวิธีการบรรลุมโนทัศน์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ ด้วยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์และแบบบันทึกหลังสอน ดังนี้

2.1 ผลการศึกษามโนทัศน์ที่ถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน มโนทัศน์ที่ผิด ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ รายละเอียด ดังตาราง

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่ถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน มโนทัศน์ที่ผิด ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

มโนทัศน์	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ผลต่าง
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ที่ถูกต้อง	18.25	53.00	34.75
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	38.50	24.50	-14.00
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ที่ผิด	43.25	22.50	-20.75

จากตาราง พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ มีคะแนนมโนทัศน์ที่ถูกต้องเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 34.75 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 14.00 และมโนทัศน์ที่ผิดเฉลี่ยลดลงร้อยละ 20.75

2.2 วิธีการบรรลุมโนทัศน์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนถึงวิธีการในการบรรลุมโนทัศน์และพฤติกรรมระหว่างเรียน แล้วบันทึกในแบบบันทึกหลังสอน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

2.2.1 นักเรียนจะเริ่มจากการสังเกตตัวอย่างที่ครูนำเสนอในครั้งที่ 1 โดยพิจารณาคุณลักษณะของตัวอย่างที่เห็น หากมีคุณลักษณะเหมือนกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน แล้วตั้งสมมติฐาน ซึ่งการตั้งสมมติฐานในครั้งที่ 1 นี้ จะไม่ครอบคลุมมโนทัศน์ในเรื่องนั้นๆ จะเป็นการบอกลักษณะของสิ่งที่เห็นจากตัวอย่าง ในการบอกลักษณะของมโนทัศน์ บ่อยครั้งที่นักเรียนใช้คำในการเขียนตามความ

เข้าใจของตัวเอง เช่น หัวลูกศร จะเขียนว่าสามเหลี่ยมขนาดเล็ก ด้านของรูปเหลี่ยม จะเขียนว่าขอบ เป็นต้น

2.2.2 เมื่อนักเรียนตั้งสมมติฐานในครั้งที่ 1 แล้ว นักเรียนก็จะสังเกตตัวอย่างที่ครูนำเสนอในครั้งที่ 2 แล้วทดสอบสมมติฐานในครั้งที่ 1 หากไม่สอดคล้องกับครั้งที่ 1 ก็จะตั้งสมมติฐานใหม่ หรือขยายความสมมติฐานเดิมให้ครอบคลุมคุณลักษณะของมโนทัศน์มากขึ้น ซึ่งในขั้นนี้ ครูจะมีการบอกคำศัพท์ที่นักเรียนไม่เคยรู้มาก่อน เพื่อที่จะให้นักเรียนสามารถเขียนอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น เช่น คำว่าหัวลูกศร ด้าน เป็นต้น

2.2.3 นักเรียนสังเกตตัวอย่างที่ครูนำเสนอในครั้งที่ 3 แล้วทดสอบสมมติฐานในครั้งที่ 2 หากสมมติฐานของครอบคลุมตัวอย่างในครั้งที่ 2 แล้วก็จะเขียนสมมติฐานในครั้งที่ 3 เช่นเดียวกับในครั้งที่ 2 แต่หากไม่ครอบคลุมก็จะทำการอธิบายคุณลักษณะเพิ่มจากสมมติฐานในครั้งที่ 2 ซึ่งในขั้นนี้ ผู้วิจัยพบว่า หากสมมติฐานของนักเรียนถูกต้อง ก็จะทำการสรุปลักษณะและระบุมโนทัศน์ในเรื่องนั้นๆ แต่ถ้านักเรียนมีการตั้งสมมติฐานที่ขาดหรือเกิน ก็จะให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างใหม่ แล้วระบุคุณลักษณะของโมนทัศน์ให้ถูกต้องและครอบคลุมก่อน จึงจะทำการสรุปลักษณะและระบุมโนทัศน์ในเรื่องนั้นๆ

จากการวิจัย ผู้วิจัยพบอีกว่า ระหว่างการจัดการเรียนการสอนนั้น เรื่องที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องมากที่สุดคือเรื่องรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม และแปดเหลี่ยม เพราะในชีวิตประจำวันนักเรียนจะคุ้นเคยและรู้จักกับรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมเป็นอย่างดี แต่จะไม่รู้จักการเรียกชื่อของลักษณะบางอย่าง เช่น มุมและด้าน เมื่อครูแนะนำการเรียกชื่อลักษณะ นักเรียนก็จะสามารถนำไปใช้กับรูปเหลี่ยมอื่นๆ ได้ ทำให้นักเรียนสามารถบรรลุมโนทัศน์เรื่องเหล่านี้ได้ถูกต้องและรวดเร็ว และเรื่องที่นักเรียนมีมโนทัศน์ขาดหรือเกินมากที่สุดคือ เรื่องเส้นตรง ส่วนของเส้นตรง และรังสี เพราะส่วนใหญ่นักเรียนจะสังเกตเพียงแค่ลักษณะของเส้นว่าตรงหรือไม่ จะไม่ให้ความสำคัญที่ปลายของเส้นตรงว่าเป็นจุดปลายหรือหัวลูกศร ซึ่งผู้สอนก็จะเน้นย้ำให้นักเรียนสังเกตคุณลักษณะดังกล่าวบ่อยๆ และเมื่อนักเรียนเรียนครบทั้ง 3 เรื่อง นักเรียนจะสามารถจัดกลุ่มของเส้นที่เห็นได้ แต่จะสับสนในการเรียกชื่อว่าเป็นเส้นตรง ส่วนของเส้นตรง หรือรังสี ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนจึงมีการทบทวนชื่อและคุณลักษณะของมโนทัศน์ 3 เรื่องนี้บ่อยกว่าเรื่องอื่น

2.2.4 การบรรลุมโนทัศน์ในช่วงเริ่มแรกของการเรียน (ชั่วโมงที่ 1 – 3) จะใช้เวลาในแต่ละมโนทัศน์นานพอสมควร เพราะนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ ที่ต้องอาศัยการสังเกต ตั้งสมมติฐาน และตรวจสอบสมมติฐานเป็นหลัก แต่เมื่อเวลาผ่านไปนักเรียนสามารถปรับตัวและเข้าใจกระบวนการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์มากขึ้น นักเรียนจะเริ่มรู้สึกสนุกและรู้สึกท้าทาย เพราะนักเรียนรู้สึกเสมือนว่ากำลังเล่นเกม ทำให้กระบวนการสอนสามารถดำเนินไปตามแผนที่กำหนดไว้

ในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์นั้น นักเรียนที่มีพื้นฐานทางการเรียนดี จะบรรลุมโนทัศน์ได้เร็วกว่าและถูกต้องมากกว่านักเรียนที่มีพื้นฐานทางการเรียนอ่อน ซึ่งในบางครั้งนักเรียนที่บรรลุมโนทัศน์ได้ก่อนก็จะแสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น บอกวิธีการสังเกตตัวอย่างให้แก่เพื่อนข้างๆ แสดงความเบื่อหน่ายกับการต้องสังเกตตัวอย่างหลายๆ

ตัวอย่าง ทั้งๆ ที่ตัวเองเกิดมโนทัศน์แล้ว เป็นต้น การเน้นกิจกรรมกลุ่ม แบ่งกลุ่มคละกันระหว่างนักเรียนเรียนดีและเรียนอ่อนจึงช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้อย่างมาก

2.2.5 จากการอภิปรายและการนำเสนอในชั้นเรียนนั้น กระบวนการในการบรรลุมโนทัศน์ของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเรื่องคล้ายคลึงกัน แต่ความเร็วในการบรรลุจะแตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปวิธีการบรรลุมโนทัศน์ของนักเรียนได้ว่า นักเรียนจะเริ่มสังเกตคุณลักษณะจากตัวอย่างที่เห็น แล้วทำการจัดกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติเหมือนกันเข้าด้วยกัน มีการเปรียบเทียบตัวอย่างว่าจะอยู่กลุ่มเดียวกันได้หรือไม่ จากนั้นจึงสร้างสมมติฐานแล้วทำการทดสอบสมมตฐานที่วางไว้ เมื่อสมมติฐานถูกต้องและครอบคลุม ก็จะเกิดมโนทัศน์ในเรื่องนั้นๆ

ในการอธิบายหรือนำเสนอ นักเรียนจะมีการใช้ภาษาท้องถิ่นบ้างสำหรับคำศัพท์ที่นักเรียนไม่รู้จัก และเมื่อผู้สอนถามเหตุผลในการเป็นมโนทัศน์หรือไม่เป็นมโนทัศน์ นักเรียนจะสามารถบอกเหตุผลหรืออธิบายลักษณะสิ่งที่เป็นมโนทัศน์ได้ดีกว่าสิ่งที่ไม่เป็นมโนทัศน์

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียด ดังตาราง

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{x}$	S.D.	t	d	Sig.
ก่อนเรียน	20	7.90	1.92	10.12*	2.00	.00
หลังเรียน	20	12.85	2.92			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.92 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.92 เมื่อทดสอบค่า t พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าของขนาดอิทธิพลของตัวแปร เท่ากับ 2.00 ซึ่งหมายความว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

4. ผลการศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 7 ผลการศึกษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	ระดับคะแนน	t	Sig
หลังเรียน	12.85	2.92	64.25	พอใช้	1.78	0.045

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.85 คิดเป็นร้อยละ 64.25 อยู่ในระดับพอใช้ เมื่อทดสอบค่า t พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์หลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์ ด้วยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 8 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์

ความสัมพันธ์	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	
	r	Sig.
มโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	.915**	.000

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) มีค่าเท่ากับ .915 และค่า Sig เท่ากับ .000 นั่นคือ ความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนมโนทัศน์เป็นในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01