

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดการเข้าใจดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย (Means)

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนนของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

ΣD แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$(\Sigma D)^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

t แทน ค่าที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตพิจารณาใน t-Distribution

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test Dependent Samples

1.3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test Dependent Samples

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

2.1 ด้านเจตคติ

2.2 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2.2.1 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.2.2 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

2.2.4 การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

2.2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระหว่างเรียน N = 38					หลังเรียน N = 38			
แผนการจัดการ จัดการ เรียนรู้ที่	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ (E ₁)	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ (E ₂)
1	10	8.39	1.08	83.95	40	30.66	3.36	76.64
2	10	8.47	1.08	84.74				
3	10	8.34	1.17	83.42				
4	10	7.39	1.10	73.95				
5	10	7.82	1.18	78.16				
6	10	7.03	0.88	70.26				
7	10	6.82	0.61	68.16				
8	10	7.21	0.84	72.11				
9	10	7.95	0.80	79.47				
รวม	90	69.42	8.76	77.13	40	30.66	3.36	76.64

จากตาราง 5 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ มีค่าเท่ากับ 77.13/76.64 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	38	40	24.79	2.90	223	1551	14.14**
หลังเรียน	38	40	30.66	3.36			

** $P < .01$ ($t_{0.1,37} = 2.4314$)

จากตาราง 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน พบว่าหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 การเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	38	5	3.38	3.60	546	8238	27.18
หลังเรียน	38	5	4.09	2.61			

** $P < .01$ ($t_{0.1,37} = 2.4314$)

จากตาราง 7 การเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติต่อการเรียน

คณิตศาสตร์เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 3

ตาราง 8 คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการ	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. คณิตศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน	3.34	0.48	ปานกลาง	4.11	0.39	มาก
2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ข้าพเจ้าชอบเพราะทำให้ความสามารถ	3.24	0.43	ปานกลาง	3.92	0.43	มาก
3. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	3.34	0.48	ปานกลาง	4.11	0.31	มาก
4. ข้าพเจ้าแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยพิจารณาอย่างรอบคอบ	3.26	0.45	ปานกลาง	3.95	0.23	มาก
5. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คิดอย่างเป็นระบบ	3.39	0.50	ปานกลาง	4.24	0.43	มาก
6.* การเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ไม่น่าเบื่อหน่าย	3.32	0.47	ปานกลาง	4.08	0.27	มาก
7.* คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ข้าพเจ้าชอบ	3.34	0.48	ปานกลาง	4.05	0.23	มาก
8. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้เรียนคณิตศาสตร์	3.26	0.45	ปานกลาง	3.79	0.41	มาก
9.* คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ง่าย	3.37	0.49	ปานกลาง	3.92	0.27	มาก

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการ	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
10.* ข้าพเจ้าไม่มีความกังวลใจเมื่อเรียนคณิตศาสตร์	3.34	0.48	ปานกลาง	4.03	0.16	มาก
11. คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาสมองมนุษย์ด้านการคิด	3.61	0.50	มาก	4.45	0.50	มาก
12. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.29	0.46	ปานกลาง	4.16	0.37	มาก
13. ข้าพเจ้านำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้	3.39	0.50	ปานกลาง	4.21	0.41	มาก
14.* คณิตศาสตร์มีประโยชน์สำหรับข้าพเจ้า	3.47	0.51	ปานกลาง	4.37	0.49	มาก
15. กิจกรรมการเรียนการสอนน่าสนใจ	3.32	0.47	ปานกลาง	4.03	0.16	มาก
16.* ข้าพเจ้ากลัวที่จะซักถามข้อสงสัยในขณะที่เรียนคณิตศาสตร์	3.37	0.49	ปานกลาง	4.00	0.23	มาก
17. ข้าพเจ้าชอบทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.26	0.45	ปานกลาง	3.58	0.50	มาก
18.* ข้าพเจ้าไม่ต้องการให้หมดเวลาเร็วๆ ในชั่วโมงคณิตศาสตร์	3.39	0.50	ปานกลาง	4.08	0.49	มาก
19. ข้าพเจ้าอยากเรียนคณิตศาสตร์เก่ง	3.68	0.47	มาก	4.71	0.45	มากที่สุด

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการ	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
20. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียน คณิตศาสตร์	3.53	0.51	มาก	4.11	0.51	มาก
เฉลี่ย	3.38	0.48	ปานกลาง	4.10	0.36	มาก

หมายเหตุ * รายการเชิงลบได้ปรับให้เป็นเชิงบวกทุกรายการแล้ว

จากตาราง 8 คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกรายการ โดยก่อนเรียนนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนโดยรวมในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.38 และนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนหลังเรียนโดยรวมในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.10 รายการที่นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนมากที่สุด ได้แก่ ข้าพเจ้าอยากเรียนคณิตศาสตร์เก่ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ในขณะที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสังเกตจากการร่วมกิจกรรมในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียน และมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม เช่น การแสดงออกในการเล่นเกม การตอบคำถาม ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมขณะดำเนินการสอน นักเรียนมีความตั้งใจ มุ่งมั่นในการทำงาน กล้าคิด กล้าแสดงความคิดเห็น และแสดงออกในการนำเสนอผลงานมากขึ้นสอดคล้องกับบันทึกการเรียนรู้ และการสัมภาษณ์นักเรียนที่สะท้อนให้เห็นถึงการเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ดังข้อความต่อไปนี้

“...กิจกรรมการเรียนการสอนน่าสนใจขึ้น มีแบบฝึกทักษะ ใบความรู้ ทำให้หนูเรียนเข้าใจมากขึ้น...” (เด็กหญิงภาวิกา มุ่งลา, สัมภาษณ์, 2558)

“...ผมรู้สึกเข้าใจเรื่องที่เรียนมากขึ้น ใบความรู้ที่ให้อ่าน น่าอ่านมากครับ...”
(เด็กชายจิรายุทธ ปลั่งกลาง, สัมภาษณ์, 2558)

“...หนูชอบทำแบบฝึกทักษะมากค่ะ เป็นการทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนมา แบบฝึกทักษะมีรูปการ์ตูน ทำให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น...” (เด็กหญิงมาลินี ดีดวงพันธ์, สัมภาษณ์, 2558)

“...หนูไม่อยากให้หมดคาบเร็วเลยคะ เรียนสนุกดีคะ...” (เด็กหญิงเพ็ญนภา คำนนท์, สัมภาษณ์, 2558)

“...หนูชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้นด้วยคะ ทำแบบฝึกทักษะได้ด้วยตนเองทำให้หนูรู้สึกภูมิใจในตนเอง...” (เด็กหญิงมุกชิตา คนยืน, สัมภาษณ์, 2558)

“...ครูสอนสนุก สอดแทรกเกร็ดความรู้ ใบความรู้ที่ครูแจกให้ก็มี เกร็ดความรู้สอดแทรกด้วย...” (เด็กชายชัยวัฒน์ สีวะสา, สัมภาษณ์, 2558)

“...กิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้หนูกล้าคิดกล้าแสดงออกมากขึ้น...”
(เด็กหญิงมุกดารัตน์ สุขสมกิจ, สัมภาษณ์, 2558)

“...หนูชอบวิธีการเรียนแบบนี้มากคะ มีการถามตอบทำให้หนูเข้าใจยิ่งขึ้น...”
(เด็กหญิงปภาวดี ศรีธรรม, สัมภาษณ์, 2558)

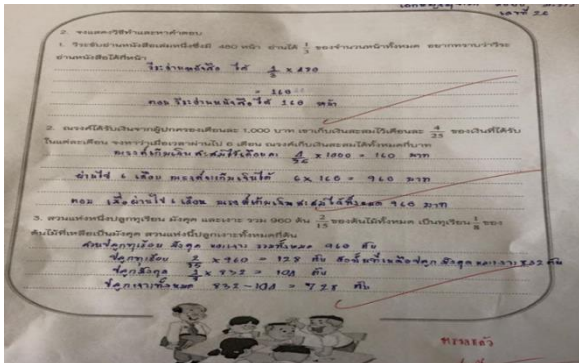
จากข้อคิดเห็น ข้อสังเกต และการสัมภาษณ์นักเรียนแสดงให้เห็นว่า การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสนใจและสนุกสนาน มีความเข้าใจในเรื่องที่เรียน และอยากที่จะเรียนวิชานี้มากขึ้น

2. การศึกษาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โดยการประเมินจากการสังเกตจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และ บันทึกผลลงในแบบบันทึกผลการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการประเมินทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีคะแนนระดับคุณภาพเฉลี่ยโดยรวมอยู่ใน ระดับดี และมีการพัฒนาในด้านต่างๆ สรุปได้ดังนี้

2.1 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมทางด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนสามารถเปรียบเทียบทศนิยมและเศษส่วน

วิเคราะห์โจทย์ปัญหา แสดงขั้นตอนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องได้ แม้จะมีบางข้อที่ผิด แต่ก็สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง



ภาพประกอบ 7 ผลงานแสดงการแก้ปัญห

2.2 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมทางด้าน การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง สมเหตุสมผล สรุปขั้นตอนการหาคำตอบ บอกความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยม ทศนิยมและเศษส่วน และสรุปความสัมพันธ์ของทศนิยมและเศษส่วน

2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมทางด้าน การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ พบว่า เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียน มีนิสัยรักการอ่าน นักเรียนสามารถใช้ภาษาในการพูด อ่านและเขียนสื่อสารได้เข้าใจชัดเจน เหมาะสมและถูกต้องมากขึ้น กล้าแสดงออกและกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น



ภาพประกอบ 8 การนำเสนอผลงานของนักเรียนหน้าชั้นเรียน

2.4 การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมทางด้านการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วนได้หลากหลายวิธี และสามารถนำความรู้จากการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการเรียนในวิชาอื่น

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสังเกตพฤติกรรมทางด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนใช้จินตนาการในการพัฒนาความคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยนักเรียนสามารถเขียนแผนผังความคิดจากเรื่องที่เรียนระบายสีผลงานได้อย่างถูกต้องและสวยงาม เช่น เขียนแผนผังความคิดสรุปหลักการเปรียบเทียบทศนิยม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี