

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล เรื่อง การบวกลบทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและการแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

เพื่อหลีกเลี่ยงความคลาดเคลื่อนของการศึกษา ผู้วิจัยจึงนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มมาทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนน โดยการทดสอบค่าเอฟ (F – test) ปรากฏว่าค่าความแปรปรวนและคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังตาราง 4.1 และ 4.2

ตาราง 4.1 แสดงความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S^2	F
กลุ่มทดลอง	32	64.63	7.02	1.03
กลุ่มควบคุม	32	64.37	6.59	

ระดับนัยสำคัญที่ .01

จากตาราง 4.2 แสดงว่าค่าความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.2 แสดงความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S^2	t
กลุ่มทดลอง	32	64.63	7.02	0.27
กลุ่มควบคุม	32	64.37	6.59	

จากตาราง 4.2 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล

ในขั้นตอนของการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียน
รายบุคคล ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 2.1 การพัฒนาชุดการสอน

ตอนที่ 2.2 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ตอนที่ 2.1 การพัฒนาชุดการสอน

เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน
พิจารณาความเหมาะสมของชุดการสอนได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดการสอนของผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	รายละเอียด	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							ความหมาย
		น.1	น.2	น.3	น.4	น.5	น.6	น.7	
1	ด้านคำชี้แจงใน การใช้ชุดการสอน								
	สื่อความหมาย ชัดเจนและเข้าใจ ง่าย	3.33	3.00	4.00	3.67	3.33	3.00	3.67	เหมาะสม
2	บอกรายละเอียด ของเนื้อหาได้ ครอบคลุม	3.00	3.33	3.00	3.33	4.00	3.67	4.00	เหมาะสม
	ด้านเนื้อหา เนื้อหามีความ สอดคล้องกับ จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	4.00	3.67	3.67	4.00	3.33	3.67	4.00	เหมาะสม
	มีความละเอียด ของเนื้อหา	3.33	3.67	4.00	3.33	3.00	4.00	3.67	เหมาะสม
	เหมาะสมกับวัย และความสนใจ ของผู้เรียน	3.67	3.33	3.67	3.67	3.33	3.67	3.67	เหมาะสม

ลำดับที่	รายละเอียด	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							ความหมาย
		น.1	น.2	น.3	น.4	น.5	น.6	น.7	
3	เนื้อหาที่มีความยาก ง่ายพอเหมาะ	4.00	3.67	3.00	4.00	3.67	4.00	3.67	เหมาะสม
	เนื้อหาที่มีความ ชัดเจน	3.00	4.00	3.67	3.67	3.33	3.00	4.00	เหมาะสม
	ด้านกิจกรรม บัตรกิจกรรมมี	3.33	3.67	3.00	4.00	3.67	4.00	3.67	เหมาะสม
	ความเหมาะสมกับ เนื้อหา								
	บัตรกิจกรรมเร็ว ความสนใจของ ผู้เรียน	3.67	3.00	3.67	3.67	4.00	3.67	3.33	เหมาะสม
4	บัตรกิจกรรมมี ความยากง่าย เหมาะสม	3.00	3.67	4.00	3.33	3.67	4.00	3.67	เหมาะสม
	ด้านแบบฝึกหัด บัตรแบบฝึกหัด มีจำนวนข้อ เหมาะสม	4.00	4.00	3.67	4.00	3.67	3.33	4.00	เหมาะสม
	สอดคล้องกับ เนื้อหาและ จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	3.67	3.00	4.00	3.67	3.33	4.00	3.00	เหมาะสม
5	ด้านแบบทดสอบ แบบทดสอบมี จำนวนข้อ เหมาะสม	4.00	3.67	4.00	3.67	4.00	4.00	3.67	เหมาะสม

ลำดับที่	รายละเอียด	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							ความหมาย
		น.1	น.2	น.3	น.4	น.5	น.6	น.7	
6	สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ด้านภาษา	3.67	4.00	3.67	4.00	3.67	4.00	4.00	เหมาะสม
	การใช้คำในการสื่อความหมาย	4.00	3.67	4.00	3.67	4.00	4.00	3.67	เหมาะสม
	คำคุณศัพท์ของภาษาที่ใช้	3.67	4.00	4.00	3.67	4.00	4.00	4.00	เหมาะสม
	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.00	3.67	4.00	4.00	3.67	4.00	3.67	เหมาะสม
7	ตามความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	เหมาะสม
	ด้านเอกสารประกอบ								
	เอกสารมีความเหมาะสมกับวัย	4.00	3.33	3.67	3.33	4.00	3.00	4.00	เหมาะสม
	ความสะดวกในการนำไปใช้	3.67	4.00	3.00	3.67	3.33	3.67	3.67	เหมาะสม
	ทนทานและมี	2.67	3.00	3.33	3.67	3.00	3.67	3.00	เหมาะสม
ความสวยงาม									
เร้าความสนใจของผู้เรียน	3.67	4.00	3.33	4.00	3.67	3.00	3.67	เหมาะสม	

จากตาราง 4.3 พบว่าการพิจารณาความเหมาะสมของชุดการสอนโดยใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ส่วนใหญ่ลงความเห็นว่าคุณชุดการสอนทั้ง 7 หน่วยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในทุก ๆ ด้าน

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนจากการทดลองกลุ่ม

ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่ได้รับการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวนทั้งสิ้น 15 คน เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนที่ใช้ในการทดลองกลุ่มย่อยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนชุมชนวัดศรีมณีวรรณ สังกัดสำนักงานประถมศึกษาอำเภอโนนรมย์ โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้ชุดการสอนกับกลุ่มย่อย 2 ครั้ง คือ

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองกับนักเรียนรายบุคคล โดยการเลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน ให้เรียนจากชุดการสอนที่สร้างขึ้น เพื่อศึกษาถึงข้อบกพร่องในเรื่องเวลา เนื้อหา ภาษา ความยากง่ายของกิจกรรม แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ผลการทดลองพบว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียน แต่ยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนวิธีนี้ทำให้มีการอ่านคำสั่งบ่อย ๆ และภาษาที่ใช้ในบัตรคำสั่งไม่ชัดเจน ส่วนเรื่องภาษาในบัตรเนื้อหานั้นส่วนใหญ่ นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจสามารถศึกษาแล้วทำบัตรกิจกรรมได้ แต่นักเรียนที่เรียนอ่อนมักจะทำไม่ทันเวลา เนื่องมาจากการอ่านหนังสือไม่ค่อยออกต้องใช้เวลาตีความนาน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องก็ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ แล้วทำการทดลองใหม่อีกครั้งหนึ่ง

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม โดยใช้นักเรียนจากโรงเรียนชุมชนวัดศรีมณีวรรณ ยกเว้นนักเรียน 3 คน ที่ได้เรียนไปแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 แบ่งเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยจัดอัตราส่วนนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน เป็น 1 : 2 : 1 ตามลำดับจัดได้ 3 กลุ่ม ให้เรียนจากชุดการสอนรายบุคคลที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อศึกษาข้อบกพร่องที่อาจพบและเพื่อให้ได้ชุดการสอนที่สมบูรณ์ จากการทดลองครั้งนี้ พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนของทั้ง 3 กลุ่ม ใช้เวลาได้เท่ากันและภายในกลุ่มมีความร่วมมือกันดี นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถอธิบายวิธีการเรียนและเนื้อหาที่เรียนให้สมาชิกในกลุ่มของตนเข้าใจและสามารถทำบัตรกิจกรรมเองได้ แต่ยังมีนักเรียนที่เรียนอ่อนบางคนไม่ตั้งใจเรียน ไม่กล้าถามเพื่อนในกลุ่ม สำหรับนักเรียนปาน

กลางมีความกระตือรือร้นในการเรียนดี และให้คำแนะนำนักเรียนที่อ่อนได้ จากการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของชุดการสอนทั้ง 7 หน่วยได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแต่ละหน่วยจากการทดลองกลุ่ม

ชุดการสอน	คะแนนระหว่างการใช้ชุดการสอน				คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน			
	เต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	เต็ม	X	S.D.	ร้อยละ
หน่วยที่ 1	70	58.70	3.65	83.86	10	8.50	0.82	85.00
หน่วยที่ 2	70	60.00	3.42	85.71	10	8.30	1.23	83.00
หน่วยที่ 3	70	57.85	6.53	82.64	10	8.40	0.67	84.00
หน่วยที่ 4	70	59.27	7.44	84.67	10	8.70	1.57	87.00
หน่วยที่ 5	70	61.45	2.38	87.79	10	9.20	0.88	92.00
หน่วยที่ 6	70	58.55	4.52	83.64	10	8.60	0.72	86.00
หน่วยที่ 7	70	62.33	2.47	89.04	10	9.20	0.83	92.00
รวมเฉลี่ย	70	59.74	2.08	85.34	10	8.7	0.98	87.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่าชุดการสอนแต่ละหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตั้งแต่หน่วยที่ 1-7 มีประสิทธิภาพ ดังนี้ 83.86/85.00, 85.71/83.00, 82.64/84.00, 84.67/87.00, 87.79/92.00, 83.64/86.00, 89.04/92.00 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณารวมเฉลี่ยทั้งชุดได้ 85.34/87.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ที่ตั้งไว้

1.3 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนจากการทดลองภาคสนาม

ผลการทดลองใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบทศนิยมกับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 32 คน และหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแต่ละหน่วยจากการทดลองภาคสนาม

ชุดการสอน	คะแนนระหว่างการใช้ชุดการสอน				คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน			
	เต็ม	X	S.D.	ร้อยละ	เต็ม	X	S.D.	ร้อยละ
หน่วยที่ 1	70	62.70	4.25	89.57	10	8.25	1.74	82.50
หน่วยที่ 2	70	61.35	6.41	87.64	10	8.47	2.38	84.70
หน่วยที่ 3	70	58.47	3.26	83.52	10	8.00	3.40	80.00
หน่วยที่ 4	70	63.52	4.55	90.74	10	9.10	0.81	91.00
หน่วยที่ 5	70	59.34	6.30	84.77	10	9.25	0.57	92.50
หน่วยที่ 6	70	60.21	5.73	86.01	10	8.73	1.76	87.30
หน่วยที่ 7	70	57.85	7.44	82.64	10	8.52	2.17	85.20
รวมเฉลี่ย	70	60.49	2.33	86.41	10	8.62	1.16	86.20

จากตาราง 4.3 พบว่าชุดการสอนแต่ละหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตั้งแต่หน่วยที่ 1-7
มีประสิทธิภาพดังนี้ 89.57/82.50, 87.64/84.70, 83.52/80.00, 90.74/91.00, 84.77/92.50,
86.01/87.30, 82.64/85.20 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณารวมเฉลี่ยทั้งหมดได้ 86.41/86.20 ซึ่งสูงกว่า
เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลก่อนเรียนและหลังเรียน ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	X	S.D.	t
ก่อนเรียน	32	15.68	5.25	19.86*
หลังเรียน	32	22.03	4.98	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{.05(31)} = 1.697$)

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 15.68 , 5.25 และ 22.03 , 4.98 ตามลำดับ และจากการทดสอบด้วยการทดสอบที พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ

นักเรียนกลุ่มควบคุมก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	X	S.D.	T
ก่อนเรียน	32	11.78	4.52	18.04
หลังเรียน	32	17.59	4.30	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.7 พบว่านักเรียนที่เรียน โดยการสอนตามปกติมีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 11.78, 4.52 และ 17.59, 4.30 ตามลำดับและจากการทดสอบด้วย t พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ ผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง	N	X	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	32	22.03	4.98	3.81*
กลุ่มควบคุม	32	17.59	4.30	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{.05(61)} = 2.00$)

จากตาราง 4.5 พบว่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็น 22.03 , 4.98 และ 17.59 , 4.30 ตามลำดับ และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ย มาทดสอบด้วยการทดสอบที พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นั่นคือนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ