

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ที่สอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู ผู้วิจัยจึง
นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วย
ชุดการสอนคณิตศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอน
ด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู

สัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยขอ
เสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

SS'_{x_b} แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนที่ปรับแล้วระหว่างกลุ่ม

SS'_{x_w} แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนที่ปรับแล้วภายในกลุ่ม

SS'_{x_t} แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนที่ปรับแล้วทั้งหมด

MS'_{x_b} แทน ค่าประมาณของความแปรปรวนรวมของคะแนนที่ปรับแล้ว
ระหว่างกลุ่ม

MS'_{x_w} แทน ค่าประมาณของความแปรปรวนรวมของคะแนนที่ปรับแล้ว
ภายในกลุ่ม

F แทน ค่าสถิติ F ที่คำนวณได้

N	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติ t ที่คำนวณได้
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยนำเสนอตามตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อหน่วย	เกณฑ์ 80 / 80	
	E ₁	E ₂
หน่วยที่ 1 ตารางแจกแจงความถี่	98.67	89.04
หน่วยที่ 2 อีستโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่	92.13	85.45
หน่วยที่ 3 ค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่	92.10	85.71
หน่วยที่ 4 ค่ากลางของข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่	93.12	85.71
เฉลี่ย	94.12	86.56

จากตาราง 4.1 แสดงให้เห็นประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้ เมื่อพิจารณาในภาพรวม ชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 94.12/86.56 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และเมื่อจำแนกประสิทธิภาพเป็นรายหน่วย ปรากฏว่า ชุดการสอนหน่วยที่ 1 ตารางแจกแจงความถี่ มีประสิทธิภาพ 98.67/89.04 ชุดการสอนหน่วยที่ 2 อีستโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ มีประสิทธิภาพ 92.13/85.45 ชุดการสอน หน่วยที่ 3 ค่ากลางของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ มีประสิทธิภาพ 92.10/85.71 ชุดการสอน หน่วยที่ 4 ค่ากลางของข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ มีประสิทธิภาพ 93.12/85.71 ชุดการสอนทั้ง 4 หน่วย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วย
ชุดการสอนคณิตศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครู

โดยนำคะแนนจากการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ก่อน
การทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นตัวแปรร่วม ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม
ปรากฏผลดัง ตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ ANCOVA

แหล่งความแปรปรวน	ผลรวมกำลังสองของ คะแนนที่ปรับแล้ว ($SS_{x'}$)	df สำหรับ การแปรผันที่ปรับ แล้ว	ค่าประมาณของความ แปรปรวน ($MS_{x'}$)	F
ระหว่างกลุ่ม (b)	323.418	1	323.418	25.408 *
ภายในกลุ่ม (w)	852.885	67	12.729	
ทั้งหมด (t)	1,614.820	68		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($F_{.05(1, 65)} = 3.99$)

จากตาราง 4.2 พบว่า ค่าเอฟที่คำนวณได้ เท่ากับ 25.408 มีค่ามากกว่าค่าเอฟที่ได้
จากการเปิดตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.99 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการสอนตาม คู่มือครู มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนสอบปลายภาคเรียนที่ 1		คะแนนหลังการทดลอง		คะแนนเฉลี่ยหลังจากที่ ได้รับการปรับแล้ว
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
กลุ่มทดลอง	10.228	2.533	21.686	3.716	21.121
กลุ่มควบคุม	8.057	2.014	15.00	3.757	15.565

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง ที่ได้รับการปรับแล้ว
คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ กลุ่มทดลอง ($\bar{X} = 21.121$) สูงกว่า
กลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 15.565$) นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง
สถิติ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการ
สอนตามคู่มือครู ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อที่ 2 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 140 –
141)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วย
ชุดการสอนคณิตศาสตร์ กับการสอนด้วยวิธีการสอนตามคู่มือ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	35	97.289	14.676	4.289*
กลุ่มควบคุม	35	84.686	11.648	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($t_{.05(68)} = 1.671$)

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่าที่คำนวณได้ เท่ากับ 4.289 มีค่ามากกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.671 แสดงว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบ ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ($\bar{X} = 97.289$) สูงกว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ข้อที่ 3 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 145)