

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความสะดวกในการนำเสนอ และแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนนักเรียน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของบทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์

t แทน ค่า t – test

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาแคลคูลัส 1 เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ซึ่งประกอบไปด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาแคลคูลัส 1 เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับใช้ทำการทดลองในการวิจัย และดำเนินการเพื่อประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำไปใช้กับนักศึกษาแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กลุ่มทดลองกลุ่มย่อย และกลุ่มทดลองกลุ่มตัวอย่างดังมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยสุ่มคนที่มีความรู้เรื่องดี ปานกลาง และอ่อน โดยทดลองใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักศึกษา 1 คน แสดงดังตารางที่ 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ตาม

สมมุติฐานการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน คือ 75/75 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ 67.33/65.56

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	3	50	101	67.33
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	3	30	59	65.56

4.1.2 ทดลองกลุ่มย่อย ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยสุ่มคนที่มีความรู้ดี ปานกลาง และอ่อน โดยทดลองใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักศึกษา 1 คน แสดงดังตารางที่ 4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ตามสมมุติฐานการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน คือ 75/75 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ 77.00/75.33 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาแคลคูลัส 1 เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้

ตารางที่ 4.2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นการทดลองแบบกลุ่มย่อย

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	10	50	385	77
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	10	30	226	75.33

4.1.3 ทดลองกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยทดลองกับนักศึกษาที่ไม่เคยผ่านการวิชาแคลคูลัส 1 เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน โดยคัดเลือกนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อนำผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 75/75 ได้ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นการทดลอง

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	30	50	1154	76.93
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	30	30	687	76.11

4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและก่อนเรียนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและก่อนเรียน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D	t	p - value
ก่อนเรียน	30	5.6	2.513	-14.765**	.000
หลังเรียน	30	21.20	5.054		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาแคลคูลัส 1 เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างพบว่า แบบสอบถามจำนวน 10 ข้อ อยู่ในระดับมาก 8 ข้อ อยู่ในระดับปานกลาง 2 ข้อ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่นักศึกษาพึงพอใจอยู่ในระดับมากมี 8 ข้อ เรียงลำดับค่าเฉลี่ยมากไปหาค่าเฉลี่ยน้อย คือ ข้อ 10 การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งผลให้คะแนนสอบของข้าพเจ้าดีขึ้น ($\bar{X} = 4.31$) , ข้อ 1 เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเนื้อหาเพียงพอ ครอบคลุมเรื่องที่ทดสอบ ($\bar{X} = 4.20$) , ข้อ 5 ข้าพเจ้าสามารถศึกษาเรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน บนบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน ได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ ($\bar{X} = 4.2$), ข้อ 9 การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ข้าพเจ้าไม่รู้สึกละเลย ($\bar{X} = 4.13$), ข้อ 8 การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยแก้ปัญหการทำแบบฝึกหัดไม่ทันในห้องเรียน ($\bar{X} = 4.13$), ข้อ 6 การทำแบบฝึกหัด บนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ($\bar{X} = 4.10$), ข้อ 7 การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ไม่เสียเวลาเรียน ($\bar{X} = 4.07$), ข้อ 4 ข้าพเจ้าสามารถใช้เนื้อหาการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยทบทวนการเรียนรู้ได้ ($\bar{X} = 4.07$), และข้อที่นักศึกษาพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง 2 ข้อ เรียงลำดับค่าเฉลี่ยมากไปหาค่าเฉลี่ยน้อยคือ ข้อ 3 เนื้อหาประกอบการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจการแยกตัวประกอบมากขึ้น ($\bar{X} = 3.93$), ข้อ 2 การอธิบายในเนื้อหาประกอบการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชัดเจน เข้าใจง่าย ($\bar{X} = 3.70$) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาแคลคูลัส 1 เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน

ข้อความ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น
1. เนื้อหาบทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเนื้อหาเพียงพอ ครอบคลุมเรื่องที่ทดสอบ	4.20	0.8	มาก
2. การอธิบายในเนื้อหาประกอบการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชัดเจน เข้าใจง่าย	3.70	0.9	ปาน กลาง
3. เนื้อหาประกอบการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้เข้าใจการแยกตัวประกอบมากขึ้น	3.93	0.9	ปาน กลาง
4. เนื้อหาของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยทบทวนการเรียนรู้ได้	4.07	0.7	มาก
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันสามารถเข้าศึกษาได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ	4.20	0.7	มาก
6. การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้เข้าใจเรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	4.10	0.8	มาก
7. การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ไม่เสียเวลาเรียน	4.07	0.9	มาก
8. การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยแก้ปัญหาการทำแบบฝึกหัดไม่ทันในห้องเรียน	4.13	0.8	มาก
9. การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ไม่รู้สึกเครียด	4.13	0.9	มาก
10. การทำแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ความน่าสนใจ	4.23	0.8	มาก
ภาพรวม	4.08	0.82	มาก