

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และศึกษาปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดต่างกันสามแบบกับ ระดับผลการเรียน

เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบและเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ทางสถิติ และ ตัวเลขที่ใช้ในการเสนอผลการวิจัยดังนี้

- | | | |
|---------|---------|---|
| 1, 2, 3 | หมายถึง | กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 |
| Xa | หมายถึง | บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอช่วงการทำแบบฝึกหัดระหว่างเสนอเนื้อหาในบทเรียน |
| Xb | หมายถึง | บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอช่วงการทำแบบฝึกหัดเมื่อจบแต่ละตอนในบทเรียน |
| Xc | หมายถึง | บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอช่วงการทำแบบฝึกหัดเมื่อจบบทเรียน |

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยมีขั้นตอนรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียน จำแนกตามระดับผลการเรียนดังแสดงไว้ในตารางที่ 4
2. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามระดับผลการเรียน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5
3. วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนสองทาง (two-way ANOVA) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามระหว่างช่วงการทำแบบฝึกหัดทั้งสาม กับระดับผลการเรียน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียน จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับผล การเรียน	Xa		Xb		Xc		รวม	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
	N = 10		N = 10		N = 10		N = 30	
สูง	13.10	1.48	12.80	2.48	13.30	2.22	13.06	2.06
ปานกลาง	10.15	3.35	11.20	2.59	10.90	3.05	10.75	2.99
ต่ำ	7.65	1.69	7.55	2.04	7.05	2.48	7.42	2.07
รวม	10.30	2.18	10.51	2.37	10.42	2.59	10.41	2.38
	N = 90		N = 90		N = 90		N = 90	

จากตารางที่ 4 แสดงว่าค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลการเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนสูงสุด มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 13.06 รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 10.75 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยรวมต่ำสุดคือ 7.42

สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง มีการกระจายสูงที่สุดคือ 2.99 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่ำ มีการกระจายเท่ากับ 2.07 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนสูง มีการกระจายเท่ากับ 2.06

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับผล การเรียน	Xa		Xb		Xc		รวม	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
	N = 10		N = 10		N = 10		N = 30	
สูง	31.30	3.53	31.50	4.20	32.50	2.51	31.76	3.41
ปานกลาง	27.70	6.04	31.60	3.41	30.50	3.78	29.93	4.41
ต่ำ	18.70	3.27	20.60	5.04	22.70	4.54	20.66	4.28
รวม	25.90	4.28	27.90	4.21	28.56	3.61	20.56	4.03
	N = 30		N = 30		N = 30		N = 90	

จากตารางที่ 5 แสดงว่าค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลการเรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดต่างกันทั้งสามแบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนสูงสุดคือ 31.76 รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 29.93 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยรวมต่ำสุดคือ 20.66

สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง มีการกระจายสูงที่สุดคือ 4.41 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่ำ มีการกระจายเท่ากับ 4.28 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนสูง มีการกระจายเท่ากับ 3.41

จากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบและ ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (two-way ANOVA) หากพบความแตกต่างจะทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ เชฟเฟ (Scheffe Method)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนสองทาง (two-way ANOVA) ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสาม เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดต่างกันทั้งสามแบบ กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df.	SS.	MS.	F
ช่วงการทำแบบฝึกหัด	2	115.55	57.77	.040
ผลการเรียน	2	2124.42	1062.21	.000
ปฏิสัมพันธ์	4	53.64	13.41	.544
ความคลาดเคลื่อน	81	1398.70	17.26	
ทั้งหมด	89	3692.32	41.48	

$P < .05$ (.05 $F_{2,81} = 2.48$)

จากตารางที่ 6 ในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดระหว่าง เสนอเนื้อหา ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดเมื่อจบแต่ละตอน และที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดเมื่อจบบทเรียน ค่า F ที่คำนวณได้คือ .04 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดต่างกันทั้งสามแบบ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดต่างกันทั้งสามแบบ ค่า F ที่คำนวณได้คือ .00 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดต่างกันทั้งสามแบบ กับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่างกันพบว่า ค่า F ที่คำนวณได้คือ .54 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสาม ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยจึงไม่ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ เนื่องจากไม่มีความแตกต่างกันของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดช่วงการทำแบบฝึกหัดต่างกันทั้งสามแบบ