

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาเปรียบเทียบผลของการควบคุมการเคลื่อนที่แบบอิสระ และแบบจำกัดภายในบทเรียนเสมือนจริงบนเว็บ ที่มีต่อความเข้าใจในการเรียนวิชาชีววิทยาของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีสมมติฐานว่าการควบคุมการเคลื่อนที่ภายในบทเรียนเสมือนจริง ทั้ง 2 แบบจะส่งผลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจของผู้เรียนแตกต่างกัน ซึ่งมีการ เก็บรวบรวมข้อมูลผลคะแนนของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติและทดสอบสมมติฐานดังกล่าว มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการทดลอง แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D) และผลการวิเคราะห์ค่าที (t-test Independent) ของคะแนนในการทำแบบทดสอบ วิชาชีววิทยาเรื่อง "การย่อยอาหารของคน" ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในระยะก่อนเรียน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการทดลอง แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D) และผลการวิเคราะห์ค่าที (t-test Independent) ของคะแนนในการทำแบบทดสอบ วิชาชีววิทยาเรื่อง "การย่อยอาหารของคน" ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในระยะหลังเรียน

ตอนที่ 3 แสดงความแตกต่างของระดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนในการทำแบบทดสอบวิชา ชีววิทยาเรื่อง "การย่อยอาหารของคน" ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในระยะก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อสรุปผลในรูปของกราฟ

กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม เรียนด้วยตนเองในบทเรียนเสมือนจริงบนเว็บ 2 รูปแบบดังนี้
กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนกับบทเรียนเสมือนจริงบนเว็บที่มีการเคลื่อนที่แบบอิสระ
กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนกับบทเรียนเสมือนจริงบนเว็บที่มีการเคลื่อนที่แบบจำกัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการทดลอง แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และผลการวิเคราะห์ค่าที (t-test Independent) ของคะแนนในการทำแบบทดสอบวิชาชีววิทยาเรื่อง “การย่อยอาหารของคน” ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในระยะก่อนเรียน

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t ของกลุ่มทดลองที่ทำแบบทดสอบในระยะก่อนเรียน

กลุ่ม	N	\bar{X}	S.D.	df	t
กลุ่มทดลองที่ 1	30	8.23	1.61	59	-0.26
กลุ่มทดลองที่ 2	31	8.38	2.74		

* $p < .05$ ($t_{59} (.975) \approx 2.00$)

จากตารางที่ 8 เมื่อพิจารณาคะแนนจากแบบทดสอบวิชาชีววิทยาเรื่อง “การย่อยอาหารของคน” ในระยะก่อนเรียน ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าการกระจายของคะแนนอยู่ในระดับที่ต่างกันพอสมควร คือกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าการกระจายของคะแนนสูงกว่า คือเท่ากับ 2.74 และกลุ่มทดลองที่ 1 มีการกระจายของคะแนนน้อยกว่าคือเท่ากับ 1.61 แต่สำหรับค่าเฉลี่ยพบว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งมีความต่างเพียง 0.15 แสดงว่าระดับความรู้ความสามารถเดิมในวิชาชีววิทยาของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ใกล้เคียงกันมาก และจากการทดสอบค่า t-test ของทั้ง 2 กลุ่มได้ค่า $df = 59$ และค่า $t = -0.26$ สามารถยืนยันได้ว่า คะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เพราะค่า t ที่วิเคราะห์ได้มีค่ามากกว่า -2.00 และน้อยกว่า 2.00 ซึ่งเป็นการตรวจสอบสมมติฐานแบบสองทาง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการทดลอง แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และผลการวิเคราะห์ค่าที (t-test Independent) ของคะแนนในการทำแบบทดสอบวิชาชีววิทยาเรื่อง “การย่อยอาหารของคน” ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในระยะหลังเรียน

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t ของกลุ่มทดลองที่ทำแบบทดสอบในระยะหลังเรียน

กลุ่ม	N	\bar{X}	S.D.	df	t
กลุ่มทดลองที่ 1	30	11.66	1.32	59	-7.11
กลุ่มทดลองที่ 2	31	14.96	2.18		

* $p < .05$ ($t_{59} (.975) \approx 2.00$)

จากตารางที่ 9 เมื่อพิจารณาคะแนนจากแบบทดสอบวิชาชีววิทยาเรื่อง “การย่อยอาหารของคน” ในระยะหลังเรียน ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าการกระจายของคะแนนยังคงต่าง และกลุ่มทดลองที่ 2 ยังคงมีค่าการกระจายของคะแนนสูงกว่า คือเท่ากับ 2.18 และกลุ่มทดลองที่ 1 มีการกระจายของคะแนนน้อยกว่าคือเท่ากับ 1.32

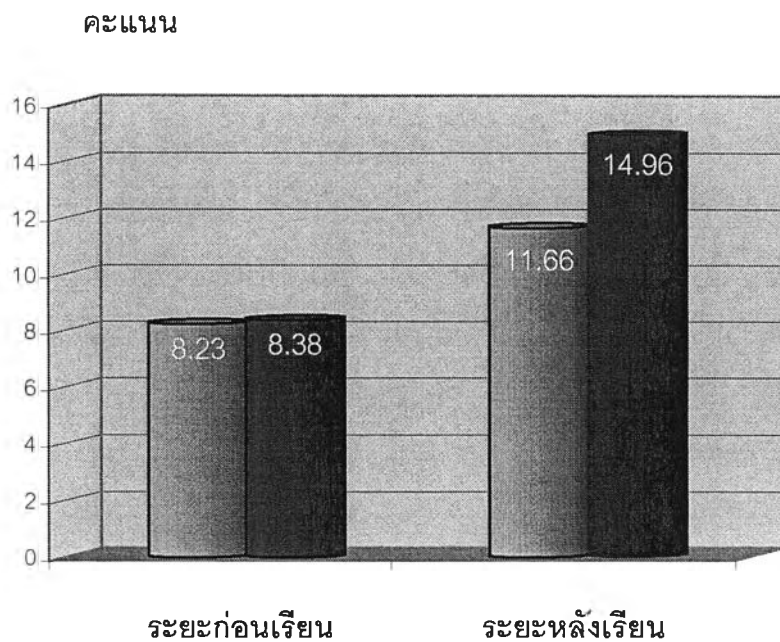
สำหรับค่าเฉลี่ยพบว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งมีความต่างถึง 3.33 แสดงว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจในการการเรียนรู้วิชาชีววิทยาของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกัน และจากการทดสอบค่า t-test ของทั้ง 2 กลุ่มได้ค่า $df = 59$ และค่า $t = -7.11$ สามารถยืนยันได้ว่า คะแนนผลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เพราะค่า t ที่วิเคราะห์ได้มีค่ามากกว่า -2.00 และน้อยกว่า 2.00 เป็นการตรวจสอบสมมติฐานแบบสองทาง เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 แสดงความแตกต่างของระดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนในการทำแบบทดสอบวิชาชีววิทยาเรื่อง "การย่อยอาหารของคน" ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในระยะก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อสรุปผลในรูปของกราฟ

ตารางที่ 10 แสดงความแตกต่างของระดับค่าเฉลี่ย ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในระยะก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่ม	ระดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ในการทำแบบทดสอบ	
	ระยะก่อนเรียน	ระยะหลังเรียน
กลุ่มทดลองที่ 1	8.23	11.66
กลุ่มทดลองที่ 2	8.38	14.96

แผนภาพที่ 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระดับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม
ที่ทำแบบทดสอบวิชาชีววิทยา ในระยะก่อนเรียนกับระยะหลังเรียน



- หมายถึง ระดับค่าเฉลี่ย ของกลุ่มทดลองที่ 1
- หมายถึง ระดับค่าเฉลี่ย ของกลุ่มทดลองที่ 2