

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง แรง มวล และการเคลื่อนที่
ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และการเคลื่อนที่
ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน

2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และการเคลื่อนที่ ของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ที่ได้ปรับปรุง
มาจากนักรศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำ
ผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและ
นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ปรากฏผลดังนี้

1.การหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ในวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และการเคลื่อนที่

ผู้วิจัยสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ โดยใช้โปรแกรม Flash, Visual Studio ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสนอเนื้อหาทั้งหมด 5 หน่วย ดังนี้

- 1.แรง
- 2.แรงดึงดูดระหว่างมวลและน้ำหนัก
- 3.กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
- 4.แรงเสียดทาน
- 5.การประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

โดยแต่ละหน่วยจะมีแบบทดสอบระหว่างเรียนให้ผู้เรียนทำพร้อมกับการเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบเนื้อหาในแต่ละหน่วยจะมีแบบทดสอบหลังเรียนให้ผู้เรียนทำ การหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ หน่วยที่ 1-5 และประสิทธิภาพเฉลี่ยของโปรแกรมจำลองสถานการณ์ ทั้ง 5 หน่วย

หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ
1	86.34	90.26
2	84.56	85.11
3	83.28	85.23
4	82.55	84.37
5	82.12	84.08
คะแนนเฉลี่ย	83.77	85.81

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่านักเรียนทั้งหมดทำคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน สูงสุดคือ หน่วยที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 86.34 รองลงมาคือ หน่วยที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 84.56 และนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงสุดคือ หน่วยที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 90.26

รองลงมาคือ หน่วยที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 85.23 เมื่อพิจารณาทั้ง 5 หน่วย จะพบว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนและหลังการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน คือ สูงกว่าร้อยละ 80 และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยทั้ง 5 หน่วย จะได้ประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ คือ 83.77 / 85.81 ที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80 / 80

2.การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และการเคลื่อนที่ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน

การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนและหลังการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน ปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนและหลังการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน

ความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหา	ผลการทดสอบ		ค่าที (t - test)
	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	40	40	
ค่าเฉลี่ย	17.82	34.72	23.19*
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.21	3.08	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาลังการเรียนเท่ากับ 33.72 เพิ่มขึ้นจากเดิมซึ่งมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเท่ากับ 17.82 และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และการเคลื่อนที่ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน

การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) เปรียบเทียบคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผลการทดสอบ		ค่าที (t - test)
	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	40	40	
ค่าเฉลี่ย	16.24	36.84	16.26*
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.12	4.23	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอน เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 36.84 สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16.24 เมื่อทดสอบค่าที (t-test) ได้เท่ากับ 16.26 แสดงว่านักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่ โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เสริมการสอนแล้ว มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01