บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้ทดลองกับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 ที่เลือกเรียนวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานีโดยนำมาทดลอง ดังนี้ (1) การทดลองแบบเดี่ยว (2) การทดลองแบบกลุ่ม (3) การทดลองภาคสนาม และ (4) การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์ผลการทดลองแบบเดี่ยว (1:1)

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดลองแบบเดี่ยว (1:1) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ ในการทดลองแบบเดี่ยว (1:1)

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน	3	200	165.67	82.83	$80(E_1)$
คะแนนหลังเรียน	3	30	25.33	84.44	$80(E_2)$

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี จากการทดสอบแบบเดี่ยว (1:1) มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 82.83/84.44 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

1.2 การวิเคราะห์ผลการทดลองแบบกลุ่ม (1:10)

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดลองแบบกลุ่ม (1:10) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ ในการทดลองแบบกลุ่ม (1:10)

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน	10	200	165.1	82.55	$80(E_1)$
คะแนนหลังเรียน	10	30	25.30	84.33	$80(E_2)$

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี จากการทดลองแบบกลุ่ม (1:10) มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 82.55/84.33 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

1.3 การวิเคราะห์ผลการทดลองแบบภาคสนาม (1:30)

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดลองแบบภาคสนาม (1:30) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ ในการทดลองแบบภาคสนาม (1:30)

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน	30	200	164.73	82.37	$80(E_1)$
คะแนนหลังเรียน	30	30	25.47	84.89	$80(E_2)$

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 82.37/84.89 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

1.4 การวิเคราะห์ผลการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง (1:30)

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง (1:30) ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ในการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง (1:30)

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน	30	200	165.20	82.60	$80(E_1)$
คะแนนหลังเรียน	30	30	25.40	84.67	$80(E_2)$

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 82.60/84.67 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดสอบ	จำนวน(n)	$\bar{X}$	S.D.	t
คะแนนก่อนเรียน	30	9.87	3.13	25.09*
คะแนนหลังเรียน	30	25.40	2.22	

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบคะแนนหลังและก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน พบว่าคะแนนสอบก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 32.9 คะแนนสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 84.67

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แจกแจงเป็นค่า $\bar{x}$ ค่า S.D.และแปลความหมายระดับความคิดเห็น

รายการประเมิน	นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (n = 30)		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
รูปแบบการนำเสนอ			
1. บทเรียนมีการนำเสนอที่น่าสนใจ	4.30	0.75	มาก
2. วิธีการบอกจุดประสงค์ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.27	0.74	มาก
3. การให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียนชัดเจน	4.43	0.63	มาก
4. การใช้สีมีความเหมาะสม	4.27	0.74	มาก
5. รูปภาพประกอบบทเรียนน่าสนใจและเหมาะสม	4.63	0.49	มากที่สุด
6. รูปแบบการนำเสนอ ที่เป็นการทดลองเสมือนมีความน่าสนใจ	4.50	0.51	มากที่สุด
เนื้อหา			
1. เนื้อหาที่นำเสนอมีความถูกต้องชัดเจน	4.27	0.64	มาก
2. เนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรวิชาฟิสิกส์	4.53	0.51	มากที่สุด
3. เนื้อหาสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.37	0.72	มาก
4. เนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียน	4.23	0.73	มาก
5. เนื้อหาที่นำเสนอทันสมัย	4.17	0.65	มาก
6. เนื้อหามีเทคนิคการนำเสนอที่ต่อเนื่อง	4.47	0.51	มาก

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	นักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (n = 30)		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียน			
1. การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากกว่าการเรียนปกติ	4.40	0.50	มาก
2. การรู้จุดประสงค์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้	4.37	0.72	มาก
3. การเรียนรู้จากการทดลองเสมือนมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้	4.23	0.73	มาก
4. การให้สีตัวอักษรของข้อความสำคัญในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลต่อการเรียนรู้	4.17	0.65	มาก
5. การจัดให้มีภาพเคลื่อนไหวช่วยเร้าความสนใจในการเรียนรู้	4.13	0.57	มาก
6. นักเรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตนเอง	4.27	0.64	มาก
7. การเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน	4.37	0.61	มาก
เฉลี่ยรวม	**4.34**	**0.63**	มาก

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงกับทัศนอุปกรณ์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนอัสสัมชัญอุบลราชธานี มีระดับความคิดเห็นโดยภาพรวม อยู่ในระดับเห็นด้วยมากเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จำแนกตามรายการประเมิน พบว่า มีอยู่ 3 หัวข้อที่นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด คือ 1. รูปภาพประกอบบทเรียนน่าสนใจและเหมาะสม 2 รูปแบบการนำเสนอ ที่เป็นการทดลองเสมือนมีความน่าสนใจ 3 เนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ชอบรูปภาพและการทดลองเสมือนที่ประกอบบทเรียน

จากแบบสอบถามปลายเปิดนักเรียนมีความคิดเห็นต่อสิ่งที่สมควรแก้ไขคือ หน้าเว็บเพจที่เห็นมีขนาดเล็กไม่เต็มจอภาพสำหรับผู้เรียนที่ใช้จอภาพขนาดกว้างมากกว่า 15 นิ้วขึ้นไป และข้อเสนอแนะอื่น ๆ คือ อยากให้สร้างบทเรียนช่วยสอนในเนื้อหาอื่น ๆ ตลอดจนวิชาอื่น ๆ และควรให้มีการทำการทดลองเสมือนให้มากกว่านี้