

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้ศึกษาได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนเป้าหมาย
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- N แทน จำนวนผู้เรียน
- t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล
- E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. วิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่แก้ไขให้ในบทที่ 3

หัวข้อประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	เฉลี่ย	S.D.	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	3.60	1.52	เหมาะสมมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.80	1.64	เหมาะสมมาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบท	3.20	1.30	เหมาะสมปานกลาง
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	3.80	0.45	เหมาะสมมาก

หัวข้อประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	เฉลี่ย	S.D.	
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับผู้เรียน	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	2.80	1.10	เหมาะสมปานกลาง
รวม	3.85	0.96	เหมาะสมมาก
2. ภาพ ภาษา			
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	3.60	0.89	เหมาะสมมาก
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์	4.00	1.22	เหมาะสมมาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์	3.20	0.84	เหมาะสมปานกลาง
รวม	3.85	0.87	เหมาะสมมาก
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา			
3.2 ความชัดเจนของตัวอักษร	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สีตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 สีที่ใช้ในแต่ละหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
รวม	4.45	0.41	เหมาะสมมาก
4. แบบทดสอบ			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	3.60	1.52	เหมาะสมมาก
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด

หัวข้อประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	เฉลี่ย	S.D.	
4.7 การรายงานผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ	4.40	0.89	เหมาะสมมาก
รวม	4.46	0.72	เหมาะสมมาก
5. การจัดการบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลอง สถานการณ์			
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน คอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์	3.40	1.34	เหมาะสมปานกลาง
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน คอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์	3.40	1.34	เหมาะสมปานกลาง
5.3 ความสอดคล้องของคำถามในบทเรียน คอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์กับเนื้อหา	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 ความชัดเจนของคำสั่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบจำลองสถานการณ์	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.00	0.59	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.12	0.80	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 5 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการ
เรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับ
คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.12, S.D. = 0.80) มีระดับคุณภาพรายด้าน
อยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านแบบทดสอบอยู่ในระดับ
เหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.72) ด้านตัวอักษร และสื่ออยู่ในระดับเหมาะสมมาก
(\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.41) ด้านการจัดการหนังสือบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์
อยู่ในระดับเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.00, S.D. = 0.59) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับ
เหมาะสมมาก (\bar{X} = 3.85, S.D. = 0.96) และด้านภาพ ภาษาอยู่ในระดับเหมาะสมมาก
(\bar{X} = 3.85, S.D. = 0.87)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2) โดยใช้สถิติพื้นฐาน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ตามสูตร (E_1/E_2) ที่กำหนดไว้ 80/80

รายการ	E_1	E_2
คะแนนเต็มรวม	7,800	600
คะแนนรวม	6,597	487
S.D.	8.76	1.31
ร้อยละ	84.58	81.16

จากตารางที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.58/81.16 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลอง สถานการณ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	การทดสอบ		E.I.	ร้อยละ
		ก่อนเรียน	หลังเรียน		
20	30	200	487	0.7175	71.75

จากตารางที่ 7 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน เท่ากับ 0.7175 คิดเป็นร้อยละ 71.75

ตอนที่ 4 วิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์

	คะแนนเต็ม	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig
คะแนนก่อนเรียน	30	20	10.00	1.81	35.37*	.00
คะแนนหลังเรียน	30	20	24.35	1.31		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการนำเสนอเนื้อหาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 10.00 จากคะแนน

เต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.81 และค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 24.35 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.31 ซึ่งจากผลการ วิเคราะห์พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของ สัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับความ พึงพอใจ
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านเนื้อหา			
1	เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไป	4.54	0.50	พอใจมากที่สุด
2	เนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.64	0.49	พอใจมากที่สุด
3	เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.44	0.50	พอใจมาก
4	เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจ	4.69	0.47	พอใจมากที่สุด
5	ความรู้ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.56	0.50	พอใจมากที่สุด
	เฉลี่ย	4.57	0.49	พอใจมากที่สุด
	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
6	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง	4.64	0.49	พอใจมากที่สุด
7	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง	4.61	1.54	พอใจมากที่สุด
8	เป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.58	0.50	พอใจมากที่สุด
9	เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น	4.56	0.50	พอใจมากที่สุด

ที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		ระดับความพึงพอใจ
		\bar{X}	S.D.	
10	นักเรียนมีความสุขกับการร่วมกิจกรรมในชั่วโมงที่เรียน เฉลี่ย	4.67 4.61	0.49 0.70	พอใจมากที่สุด พอใจมากที่สุด
ด้านสื่อการเรียน				
11	นักเรียนสนุกกับภาพประกอบในสื่อการเรียน	4.64	0.49	พอใจมากที่สุด
12	สื่อการเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.56	0.48	พอใจมากที่สุด
13	ทุกชั่วโมงมีแบบฝึกหัดที่น่าสนใจ	4.72	0.53	พอใจมากที่สุด
14	แบบฝึกหัดไม่ยากเกินไป	4.50	0.51	พอใจมากที่สุด
15	นักเรียนมีความสุขกับการใช้สื่อในการเรียน เฉลี่ย	4.67 4.62	0.49 0.50	พอใจมากที่สุด พอใจมากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล				
16	ครูมีวิธีการทดสอบที่เหมาะสม	4.61	0.49	พอใจมากที่สุด
17	วิธีการทดสอบไม่ยากเกินไปสำหรับนักเรียน	4.58	0.50	พอใจมากที่สุด
18	เมื่อตั้งใจทำแบบทดสอบได้ดี ครูจะชมเชยอยู่เสมอ	4.67	0.48	พอใจมากที่สุด
19	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการประเมินผลระหว่างเรียน	4.64	0.50	พอใจมากที่สุด
20	นักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลการเรียนของตัวเองและเพื่อน เฉลี่ย	4.72 4.64	0.53 0.50	พอใจมากที่สุด พอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.62	0.55	พอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 9 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการวัดและประเมินผล มีระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.50) ด้านสื่อการเรียน มีระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.50) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มีระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.70) และด้านเนื้อหา มีระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.49)