

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



ในการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมการสอนบนเว็บ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษามีดังนี้

1. ผลการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพเกมการสอนบนเว็บ
2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

1. ผลการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพเกมการสอนบนเว็บ

เพื่อให้การดำเนินการศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงกำหนดขั้นตอนการพัฒนาเกมการสอน ดังนี้

1.1 ผลการพัฒนาเกมการสอนบนเว็บ

เกมการสอนบนเว็บ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล เป็นประเภทเกมเล่นตามบทละคร (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) ซึ่งโครงสร้างของเกมสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วน คือ

1.1.1 ส่วนนำเข้าสู่เกม ประกอบด้วย ภาพเคลื่อนไหวของตัวละครหลักเพื่อบอกชื่อเรื่องของเกม

1.1.2 ส่วนบอกเป้าหมายของเกม ส่วนนี้เป็นส่วนของการเปิดฉากของเกมและอธิบายถึงเป้าหมายของเกมผ่านตัวละครซึ่งเป็น นอกจากนี้ยังบอกบทบาทของผู้เล่นว่าต้องทำอะไรบ้างและทำอะไรรวมถึงกติกาต่างๆ

1.1.3 ส่วนดำเนินเรื่อง เป็นส่วนที่นำเสนอด้านหรือฉากต่างๆ ที่ให้เนื้อหาเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล การถ่ายโอนข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีทั้งลักษณะที่เป็นการให้ข้อมูลโดยตรงเสมือนเรียนรู้ไปกับตัวละคร และส่วนของการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เล่นช่วยตัวละครค้นหาคำตอบ ในส่วนนี้ผู้เล่นจะเป็นผู้ตัดสินใจเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้อง

1.1.4 ส่วนของผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์ โดยโปรแกรมจะมีการแสดงผลการได้ตอบให้ทราบว่าคำตอบที่เลือกนั้นถูกต้องเหมาะสมหรือไม่อย่างไร หากไม่ถูกต้องจะเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้ แล้วจะผ่านไปด่านต่อไปได้

1.1.5 ส่วนสรุปผล หลังจาก que ผู้เล่นผ่านทุกด่านแล้ว ตัวละครจะออกมาสรุปผลการเล่นเกมให้ผู้เล่นทราบคะแนน

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพเกมการสอนบนเว็บ

ผลการหาประสิทธิภาพเกมการสอนบนเว็บในครั้งนี้ ได้กระทำโดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง มีจุดประสงค์เพื่อตรวจหาความบกพร่องของเกมการสอนบนเว็บ ในด้านคุณภาพของเกมการสอนบนเว็บด้านต่างๆ คือ ความชัดเจนของภาพ ความชัดเจนของ เสียงและข้อความ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน 2 จำนวน 3 คน ที่ไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน ผลการทดลองผู้เรียนมีความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อเกมการสอนบนเว็บจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อนำไปใช้ในการผลิตเกมการสอนบนเว็บ

ข้อเสนอแนะของผู้เรียน	การปรับปรุงแก้ไข
เกี่ยวกับเนื้อหา ผู้เรียนมีความเห็นว่าเนื้อหาในกรอบ เป็นตัวอักษรอย่างเดียวน่าสนใจ ควรจะมีเทคนิคที่นำเสนอให้ง่ายต่อการเข้าใจมากขึ้นกว่านี้	ได้ปรับเปลี่ยนเนื้อหาในส่วนที่เป็นกรอบ เป็นการสนทนาเนื้อหาความรู้ของตัวละคร

1.2.2 ผลการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

ผลการทดลองแบบกลุ่มเล็ก มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเกมการสอนบนเว็บ ตรวจสอบหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยนำเกมการสอนบนเว็บที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองหนึ่งต่อหนึ่งมาทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนจำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน 2 โดยผลการทดลองแสดงในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบ
หลังเรียนจากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

กลุ่มเป้าหมายคนที่	คะแนนก่อนเรียน (Pretest Score) 30 คะแนน	คะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน 15 คะแนน	คะแนนหลังเรียน (Posttest Score) 30 คะแนน
1	10	11	23
2	15	10	21
3	15	13	18
4	11	14	26
5	9	13	20
6	11	12	25
7	13	13	24
8	15	11	23
9	9	12	25
คะแนนรวม	108	109	205

นำคะแนนทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) มาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของเกมการสอนบน
เว็บโดยแทนค่าคำนวณจากสูตร

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$F_1 = \frac{109}{15}$$

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$F_2 = \frac{205}{30} \qquad 75.93$$

ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = $80.74/75.93$

จากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ได้ปรับปรุงแก้ไขโดยการใส่เสียงเพลงประกอบ,
เปลี่ยนฉากหลังให้เป็นสีอ่อนๆ, ทำตัวหนังสือให้ชัดเจนและสร้างปุ่มย้อนกลับหน้าหลักให้ชัดเจน
ซึ่งหลังจากที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเกมการสอนบนเว็บไปทดลองแบบภาคสนามต่อไป

1.2.2 ผลการทดลองแบบภาคสนาม

ผลการทดลองแบบภาคสนาม เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเกมการสอนบนเว็บ ตรวจสอบหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยนำเกมการสอนบนเว็บที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองแบบกลุ่มเล็กมาทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่ไม่เคยเรียนเนื้อหา นี้มาก่อนจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน 2 โดยผลการทดลองแสดงในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนจากการทดลองแบบภาคสนาม (Field Testing)

กลุ่มเป้าหมายคนที่	คะแนนก่อนเรียน (Pretest Score) 30 คะแนน	คะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน 15 คะแนน	คะแนนหลังเรียน (Posttest Score) 30 คะแนน
1	10	13	24
2	15	14	27
3	15	11	25
4	11	13	24
5	9	10	21
6	11	12	24
7	13	10	20
8	15	13	24
9	9	12	26
10	12	13	27
12	15	13	27
13	13	11	25
14	11	14	28

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบ
หลังเรียนจากการทดลองแบบภาคสนาม (Field Testing) (ต่อ)

กลุ่มเป้าหมายคนที่	คะแนนก่อนเรียน (Pretest Score) 30 คะแนน	คะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน 15 คะแนน	คะแนนหลังเรียน (Posttest Score) 30 คะแนน
15	13	13	27
16	12	13	19
17	10	12	25
18	9	12	26
19	11	13	23
20	9	12	24
21	13	13	26
22	13	14	28
23	14	13	25
24	11	11	26
25	12	13	25
26	10	12	23
27	12	12	27
28	10	13	27
29	11	12	25
30	9	12	26
คะแนนรวม	351	371	748

นำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนของกลุ่มทดลองแบบภาคสนาม มาวิเคราะห์
หาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของเกมการสอนบนเว็บ โดยแทนค่าคำนวณจากสูตร

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\frac{371}{30}}{15} \times 100 = 82.44$$

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\frac{748}{30}}{30} \times 100 = 83.11$$

ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = 82.44/83.11

ตารางที่ 4 สรุปผลข้อมูลการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

กลุ่มทดลอง	ผู้เรียน	ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง	3	-
ทดลองแบบกลุ่มเล็ก	9	80.74/75.93
ทดลองแบบภาคสนาม	30	82.44/83.11

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำเกมการสอนบนเว็บไปใช้กับนักเรียนชั้น ม. 4/1 จำนวน 39 คน เมื่อนักเรียนได้เรียนด้วยเกมการสอนบนเว็บ เรื่องการสื่อสารข้อมูล เสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมการสอนบนเว็บ

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน	$\bar{X}$	S. D.	t	p
คะแนนทดสอบหลังเรียน	39	25.44	2.41	27.22	0.000*
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	39	11.15	1.69		

($\alpha = 0.05$, $df = 38$)

จากตารางที่ 5 แสดงว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

เมื่อผู้เรียนได้เรียนด้วยเกมการสอนบนเว็บ เรื่องการสื่อสารข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อเกมการสอนบนเว็บจำนวน 10 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมการสอนบนเว็บ เรื่องการสื่อสารข้อมูล

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
		$\bar{X}$	S. D.	แปลผล	ลำดับที่
1	การนำเสนอเกมน่าสนใจ	4.49	0.56	พึงพอใจมาก	7
2	การนำเสนอเกมเรียงลำดับต่อเนื่องไม่สับสน	4.64	0.58	พึงพอใจมากที่สุด	2
3	การ์ตูนที่ใช้ดำเนินเรื่องน่าสนใจ	4.71	0.51	พึงพอใจมากที่สุด	1
4	เสียงบรรยายในระหว่างเล่นเกมชัดเจนและน่าฟัง	4.46	0.64	พึงพอใจมาก	8
5	ตัวอักษรและข้อความชัดเจนเหมาะสม	4.64	0.58	พึงพอใจมากที่สุด	2
6	จำนวนแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.53	0.50	พึงพอใจมากที่สุด	6
7	เวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสมกับการเล่นเกม	4.23	0.67	พึงพอใจมาก	9
8	เล่นเกมแล้วได้รับความสนุกสนาน	4.56	0.68	พึงพอใจมากที่สุด	5
9	เรียนด้วยเกมการสอนบนเว็บแล้วได้รับความรู้	4.59	0.55	พึงพอใจมากที่สุด	4
10	คำแนะนำและวิธีการใช้เกมเข้าใจง่าย	4.62	0.59	พึงพอใจมากที่สุด	3

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือ การดูที่ใช้ดำเนินเรื่องน่าสนใจ ($\bar{X}=4.71$, S. D. =0.51) รองลงมาคือการนำเสนอเกมเรียงลำดับ ต่อเนื่องไม่สับสนและตัวอักษรและข้อความชัดเจนเหมาะสม ($\bar{X}=4.64$, S.D.=0.58)และคำแนะนำ และวิธีการใช้เกมเข้าใจง่าย($\bar{X}=4.62$, S.D.=0.59) ตามลำดับ