

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการอ่านและการเขียนคำมาตราตัวสะกดแม่ กง กน และกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน และศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัยโดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

Σ แทน ผลรวม

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าวิกฤต ใน t - distribution

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาคำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. วิเคราะห์ผลการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. วิเคราะห์ความพอใจของนักเรียน หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านหนองตาไก่เคือไค์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 17 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 ผู้วิจัยคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละเล่มและคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นจำนวน 5 เล่ม มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียนเล่มที่					รวม	คะแนนหลังเรียน
	1(5)	2(5)	3(5)	4(5)	5(5)	(25)	(20)
1	5	4	5	5	5	24	17
2	4	4	5	5	3	21	17
3	4	4	5	5	3	21	19
4	4	3	5	5	5	22	17
5	4	4	5	5	3	21	18
6	3	4	5	5	3	20	16
7	4	4	5	4	5	22	18
8	4	3	5	2	4	18	18
9	3	4	5	5	4	21	15
10	5	4	5	5	3	22	18
11	4	5	5	4	4	22	13
12	3	3	3	4	5	18	17
13	5	4	4	5	5	24	19
14	5	5	5	5	5	25	18
15	5	4	4	4	5	23	17
16	5	4	4	5	5	24	19
17	4	5	5	3	3	19	13
Σ						367	289
\bar{X}						21.59	17.00
ร้อยละ						86.35	85.00

จากตารางที่ 4 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) โดยมีค่า 86.35/85.00 สรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้

2. การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้งาน บทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.68	0.31	เหมาะสมมากที่สุด
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้ชัดเจน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเล่ม	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.68	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3. ตัวอักษร และสี	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4. แบบทดสอบ	4.67	0.37	เหมาะสมมากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของคำถาม	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
4.5 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
4.6 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5. การจัดการบทเรียน	4.93	0.15	เหมาะสมมากที่สุด
5.1 ปุ่มข้อความ (Button) ชัดเจนเหมาะสม ถูกต้อง สื่อสารกับนักเรียนได้ง่าย	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 ความสะดวกในการใช้งานและการควบคุมหน้าจอ	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 นักเรียนสามารถควบคุมและใช้บทเรียนด้วยตนเอง	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6. คู่มือการใช้บทเรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.1 อธิบายการใช้บทเรียนชัดเจน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 ความสะดวกต่อการใช้งาน และควมมีคุณค่า	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.78	0.27	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.20 – 5.00 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.00 – 0.55 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่า 4.20 และค่า S.D. มีค่า 0.45

ด้านภาพ ภาษา และเสียง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.60 – 4.80 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.45 – 0.55

ด้านตัวอักษรและสี มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ทุกข้อผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่า 5.00 และค่า S.D มีค่า 0.00

ด้านแบบทดสอบมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.40- 5.00 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.00- 0.55 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่า 4.40 และค่า S.D. มีค่า 0.55

ด้านการจัดการบทเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.93$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.80- 5.00 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.00- 0.45

ด้านคู่มือการใช้บทเรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 5.00$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ทุกข้อผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่า 5.00 และค่า S.D มีค่า 0

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านหนองตาไก่เผือกใต้วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 17 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 17 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test (Dependent) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	\bar{X}	S.D	t
ก่อนเรียน	17	9.33	2.96	t = 10.92
หลังเรียน	17	17.00	1.84	df = 16

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 17.00$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.53$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ย เมื่อนำมาวิเคราะห์สถิติ t ได้ค่า t จำนวน 10.92 สูงกว่า t (ตาราง, $df = 1.746$, $\alpha = 0.05$) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านหนองตาไก่เพื่อศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 17 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 17 คน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 7 ตารางที่ 7 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนทดสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
17	20	162	289	0.7135	71.35

จากตารางที่ 7 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (289) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (162) ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7135 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นร้อยละ 71.35

5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

การศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาฟังและอ่านแล้วเข้าใจ	2.94	0.24	พึงพอใจมาก
2. ตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจน	3	0	พึงพอใจมาก
3. สีตัวอักษรไม่แสบตา	2.82	0.53	พึงพอใจมาก
4. ภาพมีขนาดพอเหมาะ	3	0	พึงพอใจมาก
5. ภาพช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	3	0	พึงพอใจมาก
6. อ่านคำสั่งของแบบทดสอบแล้วเข้าใจ	2.94	0.24	พึงพอใจมาก
7. มีการสรุปคะแนนรวมให้หลังทำแบบทดสอบ	3	0	พึงพอใจมาก
8. บทเรียนเปิดใช้ง่าย	3	0	พึงพอใจมาก
9. มีปุ่มควบคุมพอเหมาะ	2.94	0.24	พึงพอใจมาก
10. บทเรียนน่าสนใจ	3	0	พึงพอใจมาก
รวมเฉลี่ย	2.97	0.13	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินความพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 2.97$) เมื่อพิจารณาทางด้านทุกข้อพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับพึงพอใจมาก

6. การศึกษาความคงทนของนักเรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน และ 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาความคงทนการในเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลง
หลังทดลอง	20	17.00	85.00	-
7 วัน	20	16.82	84.10	0.90
30 วัน	20	16.65	83.25	1.75

จากตารางที่ 9 การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ พบว่าคะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 0.90 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 1.75 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 30 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY