

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาคำเนิการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\Sigma$  แทน ผลรวม

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบ t

#### ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 33 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานศึกษานี้เท่ากับ 80/80 ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของแต่ละเรื่อง จำนวน 5 เรื่อง ตลอดจนคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของกระบวนการจากการทดสอบระหว่างเรียนและการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน เล่มที่					รวม (25)	คะแนนหลังเรียน (20)
	1(5)	2(5)	3(5)	4(5)	5(5)		
1	5	4	5	4	5	23	18
2	5	4	5	5	4	23	19
3	4	5	5	4	4	22	18
4	5	4	4	5	4	22	16
5	4	4	4	5	5	22	19
6	5	5	4	5	4	23	20
7	5	4	5	4	5	23	15
8	5	4	4	4	4	21	16
9	4	5	4	5	5	23	17
10	5	5	4	5	5	24	20
11	3	4	3	4	4	18	14
12	5	4	5	4	5	23	17
13	5	4	5	4	4	22	15
14	5	5	4	4	5	23	18

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน เล่มที่					รวม (25)	คะแนนหลังเรียน (20)
	1(5)	2(5)	3(5)	4(5)	5(5)		
15	5	4	5	5	4	23	18
16	4	4	5	4	4	21	16
17	5	5	5	4	5	24	20
18	5	5	4	5	5	24	19
19	4	5	4	4	4	21	16
20	4	5	4	5	4	22	16
21	3	4	4	4	5	20	15
22	5	4	5	4	5	23	18
23	5	5	4	5	4	23	19
24	5	5	4	5	4	23	20
25	4	4	4	5	4	21	15
26	5	4	4	5	4	22	18
27	5	4	5	4	5	23	19
28	3	4	4	4	4	19	16
29	5	4	4	5	5	23	17
30	5	4	5	4	5	23	19
31	4	5	4	5	4	22	19
32	5	4	5	4	5	23	18
33	5	4	4	5	4	22	18
$\Sigma$						734	578
$\bar{X}$						22.24	17.52
$E_1/E_2$						88.98	87.58

จากตารางที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 88.97 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 87.58 ดังนั้นประสิทธิภาพของของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 88.97/87.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## 2. การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการบทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1.1 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>5.00</b>	<b>0.00</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ภาพ ภาษา เสียง</b>			
2.1 เนื้อหาตรงกับภาพที่นำเสนอ	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนสวยงาม เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียนน่าสนใจ	4.20	0.45	มาก
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
2.6 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>4.60</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>			
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในนำเสนอ	4.60	0.55	มากที่สุด

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปล ความหมาย
3.2 ขนาดตัวอักษรเหมาะสม	4.60	0.55	มาก
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังโดยภาพรวม	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.60	0.39	มากที่สุด
<b>4. แบบทดสอบ</b>			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของคำถาม	4.60	0.55	มากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของตัววาง	4.20	0.45	มาก
4.6 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.60	0.44	มากที่สุด
<b>5. ด้านการจัดการในบทเรียน</b>			
5.1 ปุ่มข้อความ ( Button ) ชัดเจนเหมาะสม ถูกต้อง สื่อสารกับผู้เรียน ได้ง่าย	4.20	0.45	มาก
5.2 ความสะดวกในการใช้งาน และการควบคุมหน้าจอ	4.60	0.55	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนสามารถควบคุมและใช้บทเรียนด้วยตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.70	0.25	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.70	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ความ  
 คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

( $\bar{X} = 4.70$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 5.00$ ) เมื่อพิจารณา  
 รายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นทุกข้อในระดับมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  มีค่า 5.00

ด้านภาพ ภาษา และเสียง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ ) เมื่อพิจารณาราย  
 ชื่อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  มีค่าระหว่าง 4.60-5.00  
 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00 – 0.55 และระดับมากโดยค่า  $\bar{X}$  มีค่า 4.20 และค่า S.D. มีค่า 0.45.

ด้านตัวอักษรและสี มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ ) เมื่อพิจารณารายชื่อ  
 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  มีค่า 4.60-5.00 และค่า S.D. มีค่า  
 ระหว่าง 0.00 – 0.55 และระดับมากโดยค่า  $\bar{X}$  มีค่า 4.20 และค่า S.D. มีค่า 0.45

ด้านแบบทดสอบมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ ) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่า  
 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  มีค่าระหว่าง 4.60- 5.00 และค่า S.D. มีค่า  
 ระหว่าง 0.00- 0.55 และระดับมากโดยค่า  $\bar{X}$  มีค่า 4.20 และค่า S.D. มีค่า 0.45

ด้านการจัดการบทเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.70$ ) เมื่อพิจารณารายชื่อ  
 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า  $\bar{X}$  มีค่าระหว่าง 4.60 - 5.00 และค่า S.D.  
 มีค่าระหว่าง 0.00 - 0.55 และระดับมากโดยค่า  $\bar{X}$  มีค่า 4.20 และค่า S.D. มีค่า 0.45

### 3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน  
 ของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้น  
 ประถมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน  
 และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
 เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	33	9.64	2.46	19.109
หลังเรียน	33	17.52	1.72	df=32

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 17.52$ ) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X} = 9.64$ ) เมื่อพิจารณาค่า  $t$  พบว่าค่า  $t$  จำนวนได้ ( $t = 19.109$ ) มากกว่าค่า  $t$  ในตาราง ( $t = 1.693$ ) จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 4. การศึกษาคำนี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 33 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 33 คน มาวิเคราะห์หาคำนี้ประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาคำนี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
33	20	318	578	0.7602	76.02

จากตารางที่ 7 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7602 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.02

#### 5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

การศึกษาคำนี้ความพึงพอใจของนักเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพอใจของนักเรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
1. เนื้อหาชัดเจนอ่านเข้าใจ	2.85	0.36	พึงพอใจมาก
2. ภาพตรงกับเนื้อหาที่น่าสนใจ	2.70	0.47	พึงพอใจมาก
3. ภาพเหมาะสม สวยงาม	2.76	0.44	พึงพอใจมาก
4. ตัวอักษรอ่านง่าย	2.61	0.50	พึงพอใจมาก
5. สีของตัวอักษรเหมาะสม	2.79	0.42	พึงพอใจมาก
6. เสียงบรรยายชัดเจน	2.82	0.40	พึงพอใจมาก
7. ภาพเคลื่อนไหวน่าสนใจ	2.64	0.49	พึงพอใจมาก
8. ปุ่มข้อความ ชัดเจน เหมาะสม ถูกต้อง	2.79	0.42	พึงพอใจมาก
9. มีการสรุปคะแนนรวมหลังทำแบบทดสอบ	2.55	0.51	พึงพอใจมาก
10. บทเรียนน่าสนใจทำให้ชวนติดตาม	2.79	0.42	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	2.73	0.44	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 8 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.73$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากทุกข้อโดยค่า  $\bar{X}$  มีค่าระหว่าง 2.55- 2.85 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.36- 0.51

#### 6. การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 9



ตารางที่ 9 การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลง
หลังทดลอง	20	17.52	87.58	-
7 วัน	20	16.27	81.36	6.22
30 วัน	20	13.94	69.70	17.88

จากตารางที่ 9 การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ พบว่าคะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 6.22 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 17.88 สรุปว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ศึกษาพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีความคงทนการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY