

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และปรากฏผลการศึกษา โดยผู้ศึกษาได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ไว้ดังนี้

Σ แทน ผลรวม

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนนักเรียน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
2. การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับ

การจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
6. การวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดงเหนือประชาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 เพื่อหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการทดลองใช้ได้ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นแสดงในตารางที่ 2 (ภาคผนวก จ : 148)

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2)

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E_1	84.06	พอใช้
E_2	82.19	พอใช้

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 จากผลการทดลองพบว่าผลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบทำหน่วยของแต่ละเรื่องระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 84.06 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 82.19 สรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้ (84.06/82.19) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. การประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษาและเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ด้านการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.63	0.53	มีความเหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.80	0.36	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.80	0.36	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4. ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	4.25	0.47	มีความเหมาะสมมาก
5. ด้านการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.40	0.50	มีความเหมาะสมมาก
6. ด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.44	0.55	มีความเหมาะสมมาก
เฉลี่ยรวม	4.55	0.46	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า รายการที่มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุดได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.53) ด้านภาพ ภาษา และเสียง ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.36) และด้านตัวอักษรและสี ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.36) ส่วนรายการที่มีความคิดเห็นในระดับมากได้แก่ ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.47) ด้านการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.50) และด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.55)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดงเหนือประชาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 16 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	คะแนนเต็ม	จำนวน(คน)	\bar{X}	S.D.	t
คะแนนก่อนเรียน	20	16	6.38	2.90	t = 14.94
คะแนนหลังเรียน	20	16	16.44	2.10	(df=15)

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 16.44$, S.D. = 2.10) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 6.38$ S.D. = 2.90) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 14.94 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ตาราง = 1.753 , df = 15 , α .05 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนา ไปใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดงเหนือประชาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 จำนวน 16 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 16 คน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
16	20	102	263	0.7385	73.85

จากตารางที่ 5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (263) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (102) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.73 หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 73.85

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

การศึกษาค่าความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้แบบประเมินที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.33	0.64	พึงพอใจมาก
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.40	0.54	พึงพอใจมาก
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.38	0.56	พึงพอใจมาก
4. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	4.46	0.59	พึงพอใจมาก
5. คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.48	0.57	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	4.41	0.58	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.58)

6. การวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนจะต้องลดลงต้องไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลง
หลังการทดลอง	20	16.44	82.20	-
7 วัน	20	14.69	73.45	8.75
30 วัน	20	11.25	58.15	24.05

จากตารางที่ 7 การศึกษาความคงทนของการเรียน พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 8.75 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนทางการเรียนจะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 24.05 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนทางการเรียนจะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์