

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการศึกษา และปรากฏผลการศึกษา โดยผู้ศึกษาได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
ΣX	แทน	คะแนนรวม
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษา การสร้างเครื่องมือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และทดลองใช้มาเป็น

ลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการและนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นประกอบการจัดการเรียนการรัฐรูปแบบชิปป่า
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรัฐรูปแบบชิปป่าที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรัฐรูปแบบชิปป่าที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรัฐรูปแบบชิปป่าที่พัฒนาขึ้น
6. เพื่อศึกษาความคงทนการเรียนรัฐของผู้เรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรัฐรูปแบบชิปป่าด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษาและเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และด้านคู่มือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้ง 3 ชนิด ปรากฏดัง ตารางที่ 5 ตารางที่ 6 ตารางที่ 7 และตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อนำเสนอที่พัฒนาขึ้น

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเล่ม	4.20	0.45	มาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.40	0.5	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.25	0.45	มาก
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบ	4.27	0.45	มาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.40	0.55	มาก
2.4 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบสื่อนำเสนอ	4.40	0.45	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.25	0.44	มาก
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.30	0.55	มาก
3.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.55	มาก
3.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.20	0.45	มาก
3.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	.33	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.30	0.47	มาก

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
4. แบบทดสอบ			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4.35	0.55	มาก
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.35	0.55	มาก
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.30	0.45	มาก
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือก	4.30	0.45	มาก
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.33	0.55	มาก
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.40	0.55	มาก
4.7 การรายงานผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ	4.53	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.34	0.48	มาก
5.การจัดการสื่อนำเสนอ			
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของสื่อนำเสนอ	4.60	0.55	มากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของสื่อนำเสนอ	4.60	0.45	มากที่สุด
5.3 ความสอดคล้องของคำถามในสื่อนำเสนอกับเนื้อหา	4.53	0.55	มากที่สุด
5.4 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อนำเสนอ	4.0	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.60	0.50	มากที่สุด
6. คู่มือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์			
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.50	0.55	มากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.45	0.45	มาก
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.33	0.45	มาก
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
6.5 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.48	0.51	มาก
โดยรวม	4.39	0.50	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า สื่อนำเสนอเรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพสูงทั้ง 6 ด้าน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเล่ม	4.20	0.45	มาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับ	4.60	0.55	มากที่สุด
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	0.50	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.43	0.50	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.30	0.00	มาก
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบ	4.40	0.45	มาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.53	0.55	มาก
2.4 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.47	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.30	0.47	มาก
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
3.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.55	มาก
3.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.33	0.55	มาก
3.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.40	0.50	มาก

รายการ	\bar{X}	S.D	ระดับ คุณภาพ
4. แบบทดสอบ			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4.40	0.55	มาก
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.45	0.55	มาก
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.40	0.45	มาก
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือก	4.40	0.55	มาก
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.40	0.55	มาก
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.40	0.55	มาก
4.7 การรายงานผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ	4.53	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.40	0.50	มาก
5.การจัดการสื่อ			
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.55	0.55	มากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.53	0.45	มากที่สุด
5.3 ความสอดคล้องของคำถามในสื่อกับเนื้อหา	4.7	0.5	มาก
5.4 ความชัดเจนของคำสั่งในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.55	0.51	มากที่สุด
6. คู่มือการใช้สื่อ			
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.55	0.55	มากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.50	0.45	มากที่สุด
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.40	0.55	มาก
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
6.5 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.52	0.51	มากที่สุด
โดยรวม	4.43	0.50	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพสูงทั้ง 6 ด้าน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน เท่ากับ 0.50

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเล่ม	4.20	0.45	มาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	0.00	มาก
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับ	4.40	0.55	มาก
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.35	0.53	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบ	4.20	0.45	มาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.5	มาก
2.4 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบสื่อประสม	4.40	0.45	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.20	0.41	มาก
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้	4.25	0.55	มาก
3.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.13	0.55	มาก
3.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.13	0.00	มาก
3.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.25	0.44	มาก
4. แบบทดสอบ			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4.35	0.55	มาก
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.35	0.55	มาก

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.30	0.45	มาก
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือก	4.35	0.45	มาก
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.40	0.55	มาก
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.47	0.55	มาก
4.7 การรายงานผลคะแนนรวมของแบบทดสอบ	4.53	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.37	0.49	มาก
5.การจัดการสื่อประสม			
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของสื่อประสม	4.50	0.55	มากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของสื่อสื่อประสม	4.47	0.55	มาก
5.3 ความสอดคล้องของคำถามในสื่อกับเนื้อหา	4.47	0.55	มาก
5.4 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ	4.53	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.50	0.51	มากที่สุด
6. คู่มือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์			
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.45	0.55	มาก
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.35	0.55	มาก
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.27	0.45	มาก
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.30	0.55	มาก
6.5 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.20	0.45	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.40	0.50	มาก
โดยรวม	4.35	0.49	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่า สื่อประสม หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพสูงทั้ง 6 ด้าน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น โดยสรุป

รายการ	สื่อนำเสนอ			สื่อหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์			สื่อประสมสื่อ		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. เนื้อหาและ การดำเนินเรื่อง	4.40	0.55	มาก	4.43	0.50	มาก	4.35	0.53	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.25	0.44	มาก	4.30	0.47	มาก	4.20	0.41	มาก
3. ตัวอักษร และสี	4.30	0.47	มาก	4.40	0.50	มาก	4.25	0.44	มาก
4. แบบทดสอบ	4.34	0.48	มาก	4.40	0.50	มาก	4.37	0.49	มาก
5.การจัดการ สื่อ อิเล็กทรอนิกส์	4.60	0.50	มาก ที่สุด	4.55	0.51	มาก ที่สุด	4.50	0.51	มาก ที่สุด
6.คู่มือการใช้ สื่อ อิเล็กทรอนิกส์	4.48	0.51	มาก	4.52	0.51	มาก	4.40	0.50	มาก
รวม	4.39	0.50	มาก	4.43	0.50	มาก	4.35	0.49	มาก

จากตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่
พัฒนาขึ้นของผู้เชี่ยวชาญ โดยสรุป พบว่า

1. สื่อนำเสนอ มีระดับความเหมาะสม มาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.50)
2. สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีระดับความเหมาะสม มาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.50)
3. สื่อประสม มีระดับความเหมาะสม มาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.49)

2. การหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

ผู้ศึกษาได้นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ประกอบการสอน โดยใช้รูปแบบซิปปา กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านดอนหวานหัวหนอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 1 เพื่อหาประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น และคะแนนรวม ระหว่างเรียนผลการ ทดลองใช้ ได้ประสิทธิภาพอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น แสดงดัง ตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

เต็ม/คะแนน	คะแนนระหว่างเรียน					คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	1	2	3	4	รวม	
	5	5	5	5	20	20
ΣX	121	119	118	120	478	467
\bar{X}	4.48	4.41	4.37	4.44	17.70	17.30
S.D.	0.51	0.50	0.49	0.51	0.91	1.23
ร้อยละ	89.63	88.15	87.41	88.89	88.52	86.48
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) = 88.52						
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_2) = 86.48						

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นประกอบการสอนโดยใช้รูปแบบซิปปา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.52/86.48 อยู่ในระดับดีพอใช้

3. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปา

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณค่าทางสถิติ t-test (dependent Sample) เพื่อทดสอบสมมติฐาน ผลการหา แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปไปด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

ผลการทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	ΣD	ΣD^2	df	t
ก่อนเรียน	27	8.00	1.71	251	2,441	26	33.74*
หลังเรียน	27	17.30	1.23				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 10 ค่า t ที่คำนวณได้ มีค่า 23.74 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ตาราง 26, .05 (2.47) ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปไปด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 8.00$ และ S.D. = 1.71) และค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 17.30$ และ S.D. = 1.23)

4. ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปไปด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปไปด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ผลการวิเคราะห์ปรากฏ แสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปไปด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

จำนวนนักเรียน	คะแนน			ค่า E.I	ค่าร้อยละ
	เต็ม	รวมก่อนเรียน	รวมหลังเรียน		
27	20	216	467	0.7747	77.47

จากตารางที่ 11 พบว่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปไปด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่

ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 0.7747 คิดเป็นร้อยละ 77.47

5. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

รายการ	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านภาพ สี ตัวอักษรและเสียง	4.44	0.51	มาก
2. ด้านกิจกรรมเสริมบทเรียน	4.37	0.49	มาก
3. ด้านแบบทดสอบ	4.30	0.54	มาก
4. ด้านการจัดการบทเรียน	4.33	0.48	มาก
5. การอธิบายเนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.30	0.47	มาก
6. ความสะดวกในการทำแบบทดสอบโดยการคลิก	4.07	0.27	มาก
7. การสรุปคะแนนรวมหลังทำแบบทดสอบ	4.07	0.27	มาก
8. ความง่ายในการเปิดอ่าน โดยการคลิก	4.22	0.42	มาก
9. ความสะดวกในการใช้ปุ่มคำสั่ง โดยการคลิก	4.33	0.48	มาก
10. ความเหมาะสมของปุ่มควบคุม เช่น เมนู สารบัญ ปิด	4.56	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.30	0.48	มาก

จากตารางที่ 12 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.48) แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

6. ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่

หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาครบทุกเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง
เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความคงทนของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วย
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนน เฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	คะแนน ลดลง	ลดลงร้อยละ
หลังเรียน	20	17.30	86.48	-	-
หลังเรียน 7 วัน	20	16.48	82.41	0.81	4.07
หลังเรียน 30 วัน	20	15.13	75.67	2.11	10.56

จากตารางที่ 13 พบว่า ความคงทนของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 4.07 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนการเรียนรู้ จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 10.56 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการสอนรูปแบบซิปปาจะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการสอนรูปแบบซิปปาอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์