

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัยโดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลดังนี้

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

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. วิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
5. วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
7. วิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอ สื่อนำเสนออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดีย และสื่อภาพเคลื่อนไหว ผลการพัฒนาได้ โครงสร้างและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในแผนภาพที่ 6

ก) หน้าปกสื่อนำเสนอ

ข) หน้าปกสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ค) หน้ากิจกรรมสื่อมัลติมีเดีย

ง) สื่อภาพเคลื่อนไหว

แผนภาพที่ 6 โครงสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.2 คุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผู้วิจัยนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพ จำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหา	4.53	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับหัวข้อ	4.43	0.50	เหมาะสมมาก
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับรูปภาพประกอบ	4.60	0.56	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.50	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.53	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านการนำเสนอ	4.49	0.50	เหมาะสมมาก
2.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอชื่อเรื่อง หัวข้อหลัก หัวข้อรอง	4.43	0.50	เหมาะสมมาก
2.2 ความเหมาะสมของการลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบในหน้าจอ	4.43	0.50	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
3. ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.48	0.50	เหมาะสมมาก
3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.47	0.50	เหมาะสมมาก
3.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง	4.43	0.50	เหมาะสมมาก
3.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.47	0.50	เหมาะสมมาก
3.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.53	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
4. ด้านสื่อมัลติพอยท์	4.56	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.53	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม	4.50	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.57	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
5. ด้านสื่อภาพเคลื่อนไหว	4.43	0.54	เหมาะสมมาก
5.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา	4.57	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 ความเหมาะสมของการควบคุมหน้าจอ	4.50	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ	4.00	0.64	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยรวม	4.50	0.52	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับ

เหมาะสมมากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.52 เมื่อพิจารณา

รายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.43-4.60 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.50-0.56

ด้านสื่อนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.43-4.60 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.50-0.50

ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.43-4.53 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.50-0.51

ด้านสื่อมัลติมีเดีย ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.50-4.63 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.49-0.51

ด้านสื่อภาพเคลื่อนไหว ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00-4.63 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.50-0.51

2. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 6 แผน ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หน่วยรับข้อมูล
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หน่วยประมวลผลกลาง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หน่วยความจำหลัก
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง หน่วยแสดงผล
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง หน่วยความจำรอง

2.2 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ด้านสาระสำคัญ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านการวัดผลและประเมินผลหลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. สาระสำคัญ	4.33	0.48	เหมาะสมมาก
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.37	0.50	เหมาะสมมาก
1.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.35	0.50	เหมาะสมมาก
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.27	0.45	เหมาะสมมาก
2. จุดประสงค์การเรียนรู้	4.48	0.51	เหมาะสมมาก
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.37	0.56	เหมาะสมมาก
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน	4.40	0.50	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
3. สารการเรียนรู้	4.30	0.56	เหมาะสมมาก
3.1 เหมาะสมกับเวลา	4.23	0.50	เหมาะสมมาก
3.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ	4.37	0.61	เหมาะสมมาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้	4.36	0.48	เหมาะสมมาก
4.1 ได้รับความสนใจของนักเรียน	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
4.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
4.4 กิจกรรมการสอนเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
4.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น	4.20	0.41	เหมาะสมมาก
5. สื่อการเรียนรู้	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
5.2 สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
5.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
6. การวัดผลและประเมินผล	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
6.2 วัดได้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	4.40	0.50	เหมาะสมมาก
เฉลี่ยรวม	4.38	0.51	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินคุณภาพแผนจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านสาระสำคัญ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า

ผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.27-4.37 และค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.45 -0.51

ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสม มากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.37-4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.48 -0.56

ด้านสาระการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.23-4.37 และค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.50 -0.61

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.20-4.40 และค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.41 -0.50

ด้านสื่อการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากโดย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.40-4.40 และค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.50 -0.50

ด้านการวัดผลและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับ เหมาะสมมากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เมื่อ พิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.40-4.40 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.50 -0.50

3. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อ อิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลอง ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง ม. 1/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียน เขาไร่ศึกษา จำนวน 42 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัย ได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 80/80 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำ แบบทดสอบท้ายกิจกรรมของแต่ละเรื่อง ตลอดจนคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังจาก

การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 6 เรื่อง มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง หน้า 222-223) ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2)

จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 60 คะแนน)		คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	
	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ (E_1)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ (E_2)
42	48.10	80.16	33.07	82.68

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมของแต่ละเรื่องมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.10 คิดเป็นร้อยละ 80.16 ของคะแนนเต็ม และคะแนนทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย 33.07 คิดเป็นร้อยละ 82.68 ของคะแนนเต็ม ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.16/82.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยนำคะแนนรวมก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองจำนวน 42 คน มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (รายละเอียดปรากฏผลในภาคผนวก จ หน้า 226-227) ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
42	40	826	1389	0.6593	65.93

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 0.65 คิดเป็นร้อยละ 65.93

หมายถึง นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 65.93 หลังจากที่ได้รับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง ม. 1/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนเวฬุวโรศึกษา จำนวน 42 คน โดยทำการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบ และนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาคำนวณค่าสถิติ t-test (dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐาน (รายละเอียดปรากฏผลในภาคผนวก จ หน้า 229-230) ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

คะแนน	คะแนนเต็ม	จำนวน(คน)	\bar{X}	S.D.	สถิติ t
คะแนนก่อนเรียน	40	42	19.97	2.13	df = 41
คะแนนหลังเรียน	40	42	33.07	1.58	

จากตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าค่า t ที่คำนวณได้มีค่า 47.57 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า $t_{\text{ตาราง}, 41, 0.05}$ (1.684) ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 สรุปได้ว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

6. ผลการศึกษาความพึงพอใจ

หลังจากเรียนเนื้อหาโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้วิจัยศึกษาความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้น ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการ
เรียนเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.53	0.62	มากที่สุด
1.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นการนำเสนอ บทเรียน	4.50	0.64	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นเรียนกลุ่มย่อย	4.55	0.63	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นการทดสอบย่อย	4.56	0.64	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นการตรวจสอบ ผลการทดสอบ	4.55	0.58	มากที่สุด
1.5 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นการได้รับการ ยกย่องหรือรับรางวัล	4.51	0.59	มากที่สุด
2. ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.54	0.63	มากที่สุด
2.1 ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข	4.52	0.68	มากที่สุด
2.2 ผู้เรียนได้รับคำอธิบายเนื้อหาที่สงสัยจากเพื่อน ภายในกลุ่ม	4.52	0.55	มากที่สุด
2.3 ผู้เรียนมีความสุขเมื่อได้อธิบายเนื้อหาให้เพื่อน เข้าใจ	4.54	0.71	มากที่สุด
2.4 ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.57	0.57	มากที่สุด
3. ด้านเนื้อหา	4.53	0.51	มากที่สุด
3.1 เลือกเนื้อหาในการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ	4.54	0.50	มากที่สุด
3.2 สามารถทบทวนเนื้อหาได้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.52	0.51	มากที่สุด

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4. ด้านคุณค่าต่อการเรียน	4.48	0.63	มาก
4.1 ช่วยให้ผู้เรียนไม่ทันเพื่อนให้เรียนรู้ได้	4.52	0.64	มากที่สุด
4.2 ผู้เรียนเกิดความภูมิใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อน	4.45	0.64	มาก
4.3 กิจกรรมกลุ่มทำให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีขึ้น	4.48	0.60	มาก
4.4 ผู้เรียนพอใจที่ครูชมเชยและให้รางวัล	4.45	0.64	มาก
5. ด้านความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	4.56	0.60	มากที่สุด
5.1 สื่อที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายน่าสนใจ	4.76	0.49	มากที่สุด
5.2 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อนำเสนอ	4.55	0.67	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อภาพเคลื่อนไหว	4.14	0.76	มาก
5.4 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.67	0.52	มากที่สุด
5.5 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อมัลติพอยท์	4.64	0.57	มากที่สุด
5.6 ผู้เรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ใช้สื่ออย่างหลากหลาย	4.57	0.59	มากที่สุด
6. ด้านเครื่องมือการวัดผลและประเมินผล	4.54	0.63	มากที่สุด
6.1 ความเหมาะสมของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	4.50	0.55	มากที่สุด
6.2 ความเหมาะสมของใบงาน	4.45	0.60	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.52	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า จากการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 6 ด้าน พบว่า

นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 และเมื่อพิจารณาารายด้านพบว่า

ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 เมื่อพิจารณาารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.50-4.56 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.58 -0.64

ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 เมื่อพิจารณาารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.52-4.57 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.55 -0.71

ด้านเนื้อหา นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณาารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.52-4.54 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.50 -0.51

ด้านคุณค่าต่อการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 เมื่อพิจารณาารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.45-4.52 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.60 -0.64

ด้านความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 เมื่อพิจารณาารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.14-4.76 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.49 -0.76

ด้านเครื่องมือวัดผลและประเมินผล นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เมื่อพิจารณาารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยมีค่าระหว่าง 4.45-4.50 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.55 -0.60

7. ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์จนครบทุกเนื้อหาแล้วและผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากนั้น 14 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียนผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้งทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนทางการเรียนของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาร้อยละของคะแนนที่ได้และร้อยละของคะแนนทดสอบในระยะ 14 วัน แล้วนำคะแนนร้อยละใน 14 วัน เทียบกับเกณฑ์ความจำคงเหลือของเอบบิงเฮาส์ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ฅ หน้า 273-274) ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
หลังเรียน	40	33.07	82.69
หลังเรียน 14 วัน	40	27.76	69.40
ความคงทนคงเหลือ	40		69.40

จากตารางที่ 10 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนที่จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียน เท่ากับ 33.07 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.69 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 14 วัน เท่ากับ 27.76 คิดเป็นร้อยละ 69.40 ซึ่งพบว่าหลังเรียนผ่านไป 14 วัน นักเรียนมีความจำคงเหลืออยู่ ร้อยละ 69.40 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ของเอบบิงเฮาส์ พบว่าความจำคงเหลือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 15 วัน เท่ากับร้อยละ 25 สรุปได้ว่าผู้เรียน มีความคงทนของการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น