

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพกระบวนการจัดการเรียนรู้

E_2 แทน ประสิทธิภาพผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้

E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

t แทน สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานการแจกแจงแบบ t-test

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา การสร้างเครื่องมือและทดลองใช้เป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การหาคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 4 การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนจากการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 5 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 6 การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลอง 7 วัน และ 30 วัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(SE) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 7 เรื่อง 3 ชนิด ได้แก่ สื่อการนำเสนอ สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) และสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์ ซึ่งสื่อทั้ง 3 ชนิด ประกอบด้วยเนื้อหา 7 เรื่อง คือ 1) รากของพืช 2) ลำต้นของพืช 3) ใบของพืช 4) การเจริญเติบโตของพืช 5) การสร้างอาหารของพืช 6) การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช และ 7) การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของสัตว์ ซึ่งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นเน้นการใช้รูปภาพ ตัวอักษร และวีดิทัศน์ที่เร้าความสนใจให้แก่ผู้เรียน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย หน้าปก หน้าสาระสำคัญ หน้าจุดประสงค์ หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน หน้าเนื้อหา หน้าหนังสืออ้างอิง และหน้าข้อมูลผู้จัดทำ

1.2 การหาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 7 เรื่องคือ 1) รากของพืช 2) ลำต้นของพืช 3) ใบของพืช 4) การเจริญเติบโตของพืช 5) การสร้างอาหารของพืช 6) การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช และ 7) การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของสัตว์ โดยเนื้อหาแต่ละเรื่อง ประกอบด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ สื่อการนำเสนอ สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(e-Book) และสื่อเทคโนโลยีมัลติมีเดีย หลังจากพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินคุณภาพ โดยปรับใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อตามโครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการประเมินดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.56	0.54	มากที่สุด
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.54	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับหัวข้อ	4.60	0.54	มากที่สุด
1.3 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับรูปภาพประกอบ	4.40	0.54	มาก
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
1.5 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4.60	0.54	มากที่สุด
2. ด้านสื่อนำเสนอ	4.73	0.31	มากที่สุด
2.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอชื่อเรื่องหัวข้อหลักหัวข้อรอง	4.60	0.54	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.80	0.44	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบในหน้าจอ	4.80	0.44	มากที่สุด
3. ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.60	0.34	มากที่สุด
3.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้/ชวนคิด	4.80	0.44	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง	4.60	0.54	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของปุ่มคำสั่ง	4.80	0.44	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของการตรวจคำตอบ	4.20	0.44	มาก
4. ด้านสื่อเทคโนโลยีมัลติมีเดีย	4.60	0.42	มากที่สุด
4.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.40	0.54	มาก
4.2 ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม	4.60	0.54	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมในการปรับปรุงผลการเรียนรู้	4.80	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.61	0.14	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 แสดงว่า จากการประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.61 และ ค่า S.D. เท่ากับ 0.14 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.56$, S.D. = 0.54) ด้านสื่อนำเสนอ ($\bar{X}=4.73$, S.D. = 0.31) ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X}=4.60$, S.D. = 0.34) ด้านสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์ ($\bar{X}=4.60$, S.D. = 0.42)

2. การหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และคะแนนหลังเรียนมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

เกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ
E_1	70	58.59	83.69
E_2	30	24.85	82.84

จากตารางที่ 7 พบว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 83.69/82.84 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาคำนวณค่าสถิติ t-test (Dependent) เพื่อทดสอบสมมติฐาน ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน หลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ค่า S.D.	สถิติ t
ก่อนเรียน	9.73	2.53	31.863*
หลังเรียน	24.85	1.83	df = 40

ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้เรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นสามารถนำไปพัฒนานักเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้

4. การศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของผู้เรียนจากการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยนำคะแนนรวมก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจำนวน 41 คน มาคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวนนักเรียน	คะแนน			ค่า E.I.	ค่าร้อยละ
	เต็ม	รวมก่อนเรียน	รวมหลังเรียน		
41	30	399	1019	0.7460	74.60

จากตารางที่ 9 ผลการศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของการเรียนจากการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.7460 คิดเป็นร้อยละ 74.60 หมายถึง มีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 74.60 หลังจากที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อ	ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	ข้อมูล		
		\bar{X}	SD	การแปลผล
1	ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.02	0.62	มาก
	1.1 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นการนำเสนอบทเรียน	4.02	0.56	มาก
	1.2 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นเรียนกลุ่มย่อย	4.12	0.59	มาก
	1.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นการทดสอบย่อย	4.02	0.65	มาก
	1.4 ความเหมาะสมของการตรวจสอบผลการทดสอบ	3.90	0.73	มาก
2	ด้านการมีส่วนร่วม	3.79	0.65	มาก
	2.1 ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข	3.78	0.68	มาก
	2.2 ผู้เรียนได้รับคำอธิบายจากเพื่อนภายในกลุ่ม	3.78	0.68	มาก
	2.3 ความเหมาะสมของกิจกรรมขั้นการประเมินผล การเรียนรู้	3.82	0.62	มาก
	2.4 ผู้เรียนมีความสุขเมื่อได้อธิบายเนื้อหาให้เพื่อนเข้าใจ	3.70	0.67	มาก
	2.5 ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น	3.87	0.71	มาก
3	ด้านเนื้อหา	3.93	0.56	มาก
	3.1 เลือกเนื้อหาในการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม	3.78	0.52	มาก
	3.2 สามารถทบทวนเนื้อหาได้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.07	0.60	มาก
4	ด้านคุณค่าต่อการเรียน	4.05	0.46	มาก
	4.1 ช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนสามารถเรียนรู้ได้	3.97	0.52	มาก
	4.2 ผู้เรียนเกิดความภูมิใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อน	4.07	0.41	มาก
	4.3 กิจกรรมกลุ่มทำให้ผู้เรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ดี	4.12	0.45	มาก

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อ	ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	ข้อมูล		
		\bar{X}	SD	การแปลผล
5	ด้านความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	4.02	0.54	มาก
	5.1 สื่อที่ครูนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายน่าสนใจ	3.97	0.52	มาก
	5.2 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อนำเสนอ	4.09	0.53	มาก
	5.3 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.02	0.52	มาก
	5.4 ผู้เรียนชอบการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีมัลติพอยท์	4.02	0.56	มาก
	5.5 ผู้เรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ใช้สื่อหลากหลาย	3.97	0.68	มาก
	5.6 ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.04	0.44	มาก
6	ด้านเครื่องมือการวัดผลประเมินผล	3.84	0.54	มาก
	6.1 ความเหมาะสมของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	3.80	0.64	มาก
	6.2 ความเหมาะสมของใบงาน	3.87	0.45	มาก
	รวมเฉลี่ย	3.95	0.48	มาก

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวม ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.48) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก คือ ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.62) ด้านการมีส่วนร่วม ($\bar{X} = 3.79$, S.D. = 0.65) ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.56) ด้านคุณค่าต่อการเรียน ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.46) ด้านความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.54) ด้านเครื่องมือการวัดผลประเมินผล ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.48)

6. การศึกษาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน หลังการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ (SE) เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต กับนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างครบทุกเรื่องย่อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 และ 30 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ความคงทน ลดลง	แปลผล
หลังการทดลอง	30	24.85	82.85	-	-
7 วัน	30	22.58	75.28	6.57	อยู่ในเกณฑ์
30 วัน	30	21.17	70.57	12.28	อยู่ในเกณฑ์

จากตารางที่ 11 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 24.85 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 7 วัน เท่ากับ 22.58 ลดลงร้อยละ 6.57 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดลงน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ10) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 30 วัน เท่ากับ 21.17 ลดลงร้อยละ 12.28 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดลงน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด(ร้อยละ30) แสดงให้เห็นว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้