

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการค้นคว้า และสามารถสรุปผลการศึกษา โดยข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษา ผู้ศึกษานำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.93/ 84.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นพบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77, S.D. = 0.42$)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. คำนี้อิทธิพลของการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7524 คิดเป็นร้อยละ 75.24
5. ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69, S.D. = 0.46$)
6. ผลการประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านไป 7 วันและ 30 วัน พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 7.23 ซึ่งเกณฑ์กำหนดความคงทนในการเรียนรู้ลดลงได้ไม่เกิน ร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 15.82 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนในการเรียนรู้ลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำมาอภิปรายผลการศึกษา ได้ดังนี้ .

1. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.93/84.67 หมายความว่าผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.93 และทำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.67 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้ศึกษาได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และใช้หลักการของสื่อประสม เน้นความสำคัญในการออกแบบเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ การจัดองค์ประกอบ ใช้ภาพ รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร เสียงบรรยาย วีดีโอ ทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีการนำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องชีวิตพีช ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เฉลย ใจปันทา (2550 : 100-101) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ ที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องหินและแร่มี ประสิทธิภาพ 81.26/80.02 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของวรวรรณ บุคคีด้วง (2550 : 85-86) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.44/82 สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุพิน ชีวะวงศ์ (2550 : 57-58) ได้ศึกษาการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง ระบบย่อยอาหารและการสลาย สารอาหารเพื่อให้ได้พลังงาน ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 80.62/81.49 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 สอดคล้องกับผลการวิจัยของเวียงชัย ทองจรัส (2553 : 91) ได้ ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พืช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามรูปแบบ คู่คิดและตามรายบุคคล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์เรื่องพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.67/85.52 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. การหาคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพีช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เรื่อง ชีวิตพืช มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77, S.D. = 0.42$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้ศึกษาได้ออกแบบเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาตามขั้นตอนและเนื้อหาที่มีความชัดเจนเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน มีการออกแบบประเมินเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ภาพ ภาษาและเสียง ตัวอักษรและสี แบบทดสอบ การจัดการบทเรียน และคู่มือการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นจึงทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ระวีวรรณ ทองศรีแก้ว (2550 : 48-50) ได้ศึกษาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบวิชาชีววิทยา เรื่องการหายใจระดับเซลล์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคาราวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบวิชาชีววิทยา เรื่องการหายใจระดับเซลล์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.80, S.D. = 0.77$) สอดคล้องกับงานวิจัยของธราภรณ์ ศรีงาม (2551 : 64) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีบุคลิกภาพเก็บตัวกับนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแสดงตัว จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องพลังงานไฟฟ้า ที่ผู้ศึกษาร่างขึ้นคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของเชิดชัย พลกุล (2552 : 96-104) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของเวียงชัย ทองจรัส (2553 : 91) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พืช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามรูปแบบคู่มือและตามรายบุคคล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.48$)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันโดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนคะแนน ($\bar{X} = 33.87, S.D. = 1.29$) สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 32.00, S.D. = 0.73$) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 8.539 ซึ่งมากกว่าค่า t ตาราง (1.9867) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว สามารถทบทวนและเรียนได้ตามความพร้อมของนักเรียนโดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของสุพิน ชีวะวงศ์ (2550 : 57-58) ได้ศึกษาการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารเพื่อให้ได้พลังงาน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของธราภรณ์ ศรีงาม (2551 : 64) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีบุคลิกภาพเก็บตัวกับนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแสดงตัว จากการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พลังงานไฟฟ้าระหว่างนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและแบบแสดงตัวไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของกัญชสิทธิ์ ยอดเพชร (2552 : 21-28) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การหักเหแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนา มีโครงสร้างและรูปแบบตามหลักของสื่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนแตกต่างจาก ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของเชิดชัย พลกุล (2552 : 96-104) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของสุธิดา จำปาเกตุ (2552 : 29-36) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การแยกสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของเวียงชัย ทองจรัส (2553 : 91) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ฟิสิกส์ โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบคู่มือและตามรายบุคคล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7524 หมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มหรือคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 75.24 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นได้สร้างตามขั้นตอนตามรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล และผู้ศึกษาได้ยึดหลักจิตวิทยาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสมบูรณ์ ประกอบด้วยภาพ แสง สี เสียง มีเนื้อหาถูกต้องครบถ้วนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของเดชพล ใจปิ่นทา (2550 : 100-101) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและแร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า คณิต ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 0.67 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและแร่ ร้อยละ 67 สอดคล้องกับงานวิจัยของถาวร นุ่นละออง (2550 : 39-42) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คณิต ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เท่ากับ 0.64 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 0.60 สอดคล้องกับงานวิจัยของเชิดชัย พลกุล (2552 : 96-104) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คณิต ประสิทธิภาพมีค่าเกินร้อยละ 60 สอดคล้องกับงานวิจัยของประภาศรี ทิพย์พิลา (2552 : 104) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คณิต ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 70 สอดคล้องกับงานวิจัยของอนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า คณิต ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 0.7252 คิดเป็นร้อยละ 72.52

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพืช พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.69, S.D.=0.46$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นได้มีการสรุปคะแนนรวมหลังทำแบบทดสอบ นำเสนอเนื้อหาแต่ละเรื่องมีความชัดเจน ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ตัวอักษรมีสีและขนาดเหมาะสม การจัดการบทเรียนทำให้ชวนติดตาม เสียงบรรยายมีความชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และสร้างความกระตือรือร้นที่จะเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนได้บ่อยครั้งตามต้องการ อีกทั้งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว ซึ่งเป็นไปตามหลักการที่พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174) กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่

และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดียิ่งขึ้น ซึ่งแสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นตอบสนองต่อการเรียนรู้อาจก่อให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผลวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของกัญชลีพร ยอดเพชร (2552 : 21-28) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การหักเหแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.63$) สอดคล้องกับงานวิจัยของเชิดชัย พลกุล (2552 : 96-104) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29, S.D. = 0.56$) สอดคล้องกับงานวิจัยของสุริศา จำปาเกตุ (2552 : 29-36) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การแยกสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.64$) สอดคล้องกับงานวิจัยของเวียงชัย ทองจรัส (2553 : 91) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามรูปแบบคู่มือและตามรายบุคคล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.62$)

6. การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านไป 7 วันและ 30 วัน พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 7.23 ซึ่งเกณฑ์กำหนดความคงทนในการเรียนรู้ลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 15.82 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนในการเรียนรู้ลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาเก็บข้อมูลจริงจึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของเดชพล ใจปันทา (2550 : 100-101) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่มีขนาดต่างกัน เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่

มีขนาด 3 คน สอดคล้องกับงานวิจัยของวรวรรณ บุคคีด้วง (2550 : 85-86) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยนักเรียนมีองค์ความรู้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของประภาศรี ทิพย์พิลา (2552 : 104) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาชีพวิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 14 วัน พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนมีความจำเหลืออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดสอดคล้องกับงานวิจัยของอนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 ควรจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น Pentium III ขึ้นไป มีความเร็วของซีพียู (CPU) ตั้งแต่ 800 MHz ขึ้นไป และมีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ตั้งแต่ 126 MB ขึ้นไป

1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ควรติดตั้งหูฟังทุกเครื่อง

1.3 ควรมีการสำเนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้นักเรียนนำกลับไปศึกษาด้วย

ตนเองได้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษารั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเนื้อหาสาระอื่นๆ

2.2 ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้นำเสนอในรูปแบบต่างๆ

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับสื่ออื่นๆ