

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการศึกษา และ การสรุปผลการศึกษา ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.28/83.17 แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยการเรียนรู้แบบใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีคะแนนสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ
4. ดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7552 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.52 แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น
5. ผู้เรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45
6. ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์

อภิปรายผล

1. คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนอย่างมีเชิงระบบ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนทดลองนำไปใช้ ได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข และขั้นการประเมินผล ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหา และแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยประเมิน โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประเมินผลลัพธ์และองค์ประกอบของบทเรียน(พิสุทธิธา อารีราษฎร์. 2550 : 145-153) ทำให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพในระดับเหมาะสมมากที่สุด สอดคล้องกับงานศึกษาของอมรรวม จริตน้อย (2553 : 316) ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.52) อากาศ ชนิน ทรานุกูล (2553 : 319) ศึกษาการพัฒนา มัลติมีเดียบนเครือข่าย โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มัลติมีเดียบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.53) กุลนิตย์ มีสารพันธ์ (2552 : 117-124) ศึกษาการพัฒนา มัลติมีเดียเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ระบบสืบพันธุ์มนุษย์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า มัลติมีเดียที่พัฒนาบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีองค์ประกอบ 6 ด้าน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.39 ฉวีวรรณ จันทร์สะอาด (2552 : 104-110) ศึกษาการพัฒนา มัลติมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า มัลติมีเดียที่พัฒนาบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีองค์ประกอบ 6 ด้าน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 เชิดชัย พลกุล (2552 : 101-102) ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบว์ ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ประภาศรี ทิพย์พิลา (2552 : 104-109) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนเครือข่าย วิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 พวงเพชร ศรีศิริรินทร์ (2552 : 109-114) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพ

บทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ธารภรณ์ ศรีงาม (2551 : 64) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียน ที่มีบุคลิกภาพเก็บตัวกับนักเรียนที่มีบุคลิกภาพแสดงตัว จากการเรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และ รวีวรรณ ทองศรีแก้ว (2550 : 49) ศึกษาการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบวิชาชีววิทยา เรื่องการหายใจระดับเซลล์ ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับดี

2. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.28/83.17 สรุปได้ว่าผู้เรียนทำคะแนนจากการทดสอบแต่ละหน่วย ระหว่างเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.29 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 83.17 ซึ่งค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน มีกิจกรรมเสริมความรู้ระหว่างเรียน ประกอบกับการใช้ข้อความสั้นกะทัดรัด ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และมัลติมีเดียต่าง ๆ ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน ทุกขั้นตอนในการพัฒนาได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะด้าน มีการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง จะเห็นได้จากผลของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียน และหลังการเรียนสูง ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 145-153) มีความสอดคล้องกับงานศึกษาของ อมรรวรรณ จริตน์อม (2553 : 316) ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.25/85.94 ประภาศรี ทิพย์พิลา (2552 : 104-109) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนเครือข่าย วิชา ชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน บนเครือข่ายมีประสิทธิภาพพอใช้ เท่ากับ 83.30/81.87 พวงเพชร ศรีศิริรินทร์ (2552 : 109-114) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน บนเครือข่าย มีประสิทธิภาพพอใช้ (84.30/82.87 อนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102-107) ศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 และสุพิน ชิวะวงศ์

(2550:57-58) ศึกษาการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง ระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารเพื่อให้ได้พลังงาน ผลการศึกษา พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพ 80.62 / 81.49 สูงกว่าเกณฑ์

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 เนื่องการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบพันธุ์ ของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษา พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ เนื่องจากหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นนอกจากใช้ในการจัดการเรียนในชั้นเรียน นักเรียนสามารถ นำไปศึกษาได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ในพื้นที่ใด เพียงแต่มีคอมพิวเตอร์พร้อมซิงโครม ในการอ่านแผ่นซีดี อีกทั้งบทเรียนที่พัฒนาขึ้นง่ายต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ นักเรียน เลือกรับรู้ได้ตามความสนใจ นำจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องบวกกับแรงจูงใจ โดยใช้เทคนิคในการ นำเสนอภาพ นำเสนอภาพเคลื่อนไหวประกอบคำบรรยาย ใช้คำที่สั้นและสื่อความหมายได้ดี เข้าใจได้ง่าย มีกิจกรรมเสริมความรู้ นำเสนอการการศัพท์ทางชีววิทยาทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น มีแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน พร้อมทั้งมีการประเมินทำหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนทราบผลได้หลังจากจบบทเรียน มาประยุกต์ใช้ใน การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีการผสมผสานของกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว ภาพบางภาพสื่อ ความหมายให้เข้าใจได้โดยไม่ต้องอธิบาย ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานศึกษาของ อมรรวณ จริตนิ่ม (2553 : 316) ศึกษา การพัฒนาหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 4) อาภากร ชนินทรานุกูล (2553 : 319) ศึกษาการพัฒนาวัสดุมีเดียบนเครือข่าย โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวัสดุมีเดียบนเครือข่าย โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และ Jimenez. 1998 : 336) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการอ่าน โดยให้นักเรียน โรงเรียนประถมศึกษาในลอสแอนเจลิสและแคลิฟอร์เนีย โดยแบ่งนักเรียน ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7552 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.52 แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้ศึกษาได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับวัย หรือความสามารถของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียน โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่มีลักษณะสื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิกเสียง และภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนเป็นอย่างดี ทั้งยังทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ไปตามความสามารถ โดยไม่ต้องเร่งหรือรอผู้อื่น หากไม่เข้าใจ ก็สามารถกลับไปเรียนใหม่ได้ และสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามที่ผู้เรียนต้องการสอดคล้องกับงานศึกษาของเจดชัย พลกุล (2552 : 101-102) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบว์ ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเกินกว่าร้อยละ 60 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิมคิดเป็นร้อยละ 60 ประภาศรี ทิพย์พิลา (2552 : 104-109) การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายวิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.70 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิมคิดเป็นร้อยละ 70 และอนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102-107) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.7252 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิมคิดเป็นร้อยละ 72

5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบพันธุ์ของสัตว์กลุ่มสภาวะการเรียนรู้อัตนศาสตร์ มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังนี้ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการประกอบบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 สีอักษรโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 น่าสนใจและน่าติดตาม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่มีลักษณะสื่อมัลติมีเดีย ที่มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายและเร่าความสนใจ และได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้ปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว สอดคล้องกับงานศึกษาของ

อมรรวรรณ จริตน์อม (2553 : 316) ศึกษา การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสร้างคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง มีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.57$) อาภากร ชนินทรานุกูล (2553 : 319) ศึกษาการพัฒนาวัสดุมีเดียบนเครือข่ายโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่านักเรียน มีความพึงพอใจต่อวัสดุมีเดียบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.49$) กุณินิตย์ มีสารพันธ์ (2552 : 117-124) ได้ศึกษาการพัฒนาวัสดุมีเดียเครือข่ายตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ระบบสืบพันธุ์มนุษย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียน มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78, S.D. = 0.15$) ฉวีวรรณ จันทร์สะอาด (2552 : 104-110) ได้ทำการพัฒนาวัสดุมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.36$) เชิดชัย พลกุล (2552 : 101-102) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบว์ ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความ พึงพอใจอยู่ในระดับมาก ประภาศรี ทิพย์พิลา (2552 : 104-109) ได้ทำการพัฒนาบทเรียน บนเครือข่ายวิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ความพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.60$) สุธิดา จำปาเกตุ (2552 : 29-36) ได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การแยกสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.63$) อนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102-107) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

6. ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่า หลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนทดสอบลดลง ร้อยละ 3.41 ซึ่งเกณฑ์กำหนดความคงทนในการเรียนรู้ลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลา ผ่านไป 30 วัน มีคะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 17.86 เกณฑ์กำหนดความคงทนในการเรียนรู้ ลดลงไม่เกินร้อยละ 30 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ของมนต์ชัย เทียนทอง (2548 อ้างถึงใน พิสุทธา อารีราษฎร์ 2551 : 172) กล่าวว่า เกณฑ์ในการประเมินผลความคงทนในการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เกณฑ์คือ เมื่อเวลาผ่านไป 7 วันหลัง การวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน จะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และ

เมื่อเวลาผ่านไป 30 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะลดลงไม่เกินร้อยละ 30 แสดงว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ตามความถนัดบทเรียนและมีแบบทดสอบท้ายหน่วยที่สามารถฝึกซ้ำได้ ทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ และบทเรียนได้ออกแบบพัฒนาในลักษณะสื่อประสมที่มีคุณลักษณะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจัดระเบียบความรู้อย่างเป็นระบบส่งผลให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับ เฉซพล ใจปิ่นทา (2550 : 52) สอดคล้องกับงานศึกษาของประภาศรีทิพย์พิลา (2552 : 104-109) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนเครือข่ายวิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่าคงทนการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไป 14 วัน ผู้เรียนมีความจำคงเหลืออยู่ในเกณฑ์กำหนด อนัญญาพิวเงิน (2552 : 102-107) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าความคงทนหลังการเรียนรู้ 7 วัน และ 30 วัน นักเรียนมีความคงทนการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ CPU. ความเร็ว 1.0 GHz. ขึ้นไป มีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 128 Mb. และจอภาพชนิด Super VGA และการ์ดแสดงผล สามารถแสดงผลที่ความละเอียด 1,024 x 768 Pixels ขึ้นไป

1.2 ก่อนที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับกลุ่มทดลอง ครูต้องทดสอบการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อน ถ้านักเรียนคนใดใช้คอมพิวเตอร์ยังไม่คล่อง ให้ฝึกใช้คอมพิวเตอร์ให้คล่อง เพื่อจะไม่เกิดปัญหาในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไป

1.3 ในการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรให้ผู้เรียนใช้หูฟัง เพื่อไม่ให้มีเสียงรบกวนเพื่อน จะทำให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนชีววิทยา โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิธีอื่น

2.3 มีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคนิคการสอนรูปแบบต่าง ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY