**บทที่ 5**

**สรุปและอภิปรายผล**

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนร่มเกล้ากาญจนบุรี ตำบลลิ่นถิ่น อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศึกษากาญจนบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 33 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยที่ 1 พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี หน่วยที่ 2 ตัวแปร และตัวดำเนินการ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย เนื้อหา แบบทดสอบระหว่างเรียน(ท้ายหน่วย)และหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน(ท้ายหน่วยที่ 1-3)เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ทั้งหมด 20 ข้อ และหลังเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ การทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 2 คาบการเรียน คาบละ 50 นาที โดยดำเนินการให้นักเรียนศึกษาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามลำดับ เมื่อนักเรียนศึกษาเป็นที่เรียบร้อย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก จากจำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบระหว่างเรียน(ท้ายหน่วย) และหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง จากจำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน

**สรุปผลการวิจัย**

จากผลการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 สรุป ได้ดังนี้

1. ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โดยมีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ 80.9/83.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีผลการทดสอบประสิทธิภาพดังนี้

ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ของโรงเรียนร่มเกล้ากาญจนบุรี ตำบลลิ่นถิ่น อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากาญจนบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 33 คน มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ 80.9/83.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

**อภิปรายผล**

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80.9/83.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80

ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ นอกจากนี้ผู้วิจัยกำหนดรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฏีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ( Constructionism ) เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจในบทเรียนจากนั้นผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นนั้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา และแบบทดสอบ เมื่อผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญผู้วิจัยนำผลที่ได้มาปรับปรุง ก่อนนำเข้าสู่การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

พบได้ว่าการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีการออกแบบเป็นขั้นตอน มีการแบ่งเนื้อหาที่เหมาะสม มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฏีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ( Constructionism ) ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและการปรับปรุงและแก้ไขก่อนนำเข้าสู่การใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้

**ข้อเสนอแนะ**

**ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้**

ในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ

1. นักเรียนที่นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้งาน นักเรียนควรปฏิบัติตามคำชี้แจงอย่างเคร่งคัดและสื่อสัตย์ต่อตนเองในการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนควรตรวจสอบก่อนเริ่มใช้งานดังนี้

1.1 การเชื่อมต่อของอินเทอร์เน็ต ว่ามีความบกพร่องไหม

1.2 มีคอมพิวเตอร์พร้อมใช้งาน

1.3 ถ้าใช้เป็นหนังสือธรรมดา เช็คความพร้อมของหนังสือ เช่น หน้า และ แบบทดสอบ

2. ครูผู้สอนที่ต้องการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้นั้น ครูผู้สอนควรจัดสภาพห้องเรียนให้มีความพร้อมในด้านของ คอมพิวเตอร์ที่นักเรียนสามารถใช้งานได้ และควรศึกษาองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก่อนการใช้งาน

**ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวกับกลุ่มสาระอื่นๆบ้าง

2. ควรปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติม ก็จะสามารถใช้ในการสอนทั้งเทอมได้