

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัย การพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน หาประสิทธิผลการเรียนรู้ หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน และ หาความคงทนต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนจำแนกได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยสรุปผลของวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1.1.1 บทเรียน e-Learning วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาขึ้น ครั้งนี้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

5.1.1.2 ประสิทธิภาพของบทเรียน e-Learning ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (E_1) มีค่าเท่ากับ 84.67 และค่าประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 85.94 ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 84.67/85.94 ซึ่งแสดงว่าบทเรียน e-Learning ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

5.1.1.3 ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน e-Learning ประสิทธิภาพการเรียนรู้พิจารณาจากประสิทธิภาพก่อนกระบวนการเรียนโดยใช้บทเรียน e-Learning (E_{pre}) มีค่าเท่ากับ 24.56 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 85.94 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 61.39 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับ 60

5.1.1.4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน e-Learning โดยเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ 4.59 แสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

5.1.1.5 ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยบทเรียน e-Learning พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งแรกเท่ากับ 51.57 และค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 หลังจากการเลิกใช้บทเรียน e-Learning 1 เดือน เท่ากับ 52.47 เมื่อทดสอบด้วย t-test มีค่าเท่ากับ 2.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.30 พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียน e-Learning มีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผ่านไป 1 เดือนไม่แตกต่างกันโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน จึงสรุปได้ว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

5.1.2 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ตามแนวทางของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบ Interactive Multimedia Computer Instruction Package [5] ซึ่งสรุปขั้นตอนหลักได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)
2. การออกแบบการสอนบทเรียน (Design)
3. การพัฒนากรอบเนื้อหาบทเรียน (Development)
4. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Implementation)
5. การตรวจสอบคุณภาพบทเรียน (Evaluation)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย และทดลองสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 อภิปรายผลการพัฒนาบทเรียน e-Learning

จากการพัฒนา บทเรียน e-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาโดยมีการวางแผนเพื่อการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนการสร้าง ตามแนวทางการพัฒนาบทเรียน IMMCIP ของ ไพโรจน์ ตรีธนากุล ซึ่งมีทั้งหมด 16 ขั้นตอน โดยในทุกขั้นตอนจะมีผู้เชี่ยวชาญแนะนำข้อบกพร่องและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการ จึงทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีประสิทธิผลทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นบทเรียนที่สร้างขึ้นจึงมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้จริง และเนื่องจากข้อดีของบทเรียน e-Learning ที่สร้างขึ้น ได้พัฒนาตามกระบวนการเรียนการสอนได้แก่ มีการนำเข้าสู่เนื้อหาสาระ การจัดเนื้อหาเสริม การทบทวนความรู้เดิม การออกแบบวิธีการสอนที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ การให้ผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อทบทวนความรู้และเสริมความเข้าใจ การสรุปสาระสำคัญ การทดสอบและประเมินผลในบทเรียน และการออกแบบบทเรียนรวมทั้งการ

นำเสนอเนื้อหาแบบเป็นขั้นตอน (Step by Step) การนำเสนอภาพประกอบ ให้ตรงกับเนื้อหาและเสียงประกอบ จึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับบทเรียนได้ตลอดเวลา โดยบทเรียนมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) ที่นำเสนอข้อมูลทั้งข้อความ (Text), ภาพนิ่ง (Image) และมีเสียง (Audio) อธิบายประกอบ นอกจากนี้ บทเรียนยังมีกิจกรรม เสริมความเข้าใจบทเรียน เตรียมไว้ให้ผู้เรียนฝึกทำเป็นการทบทวนและเสริมการเรียนรู้ และการสรุปสาระสำคัญหลังจากเรียนเสร็จ จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ และได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา ด้านการศึกษา และด้านสื่อการเรียนการสอน จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินและตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ด้านตัวอักษรในบทเรียน (Text) ด้านรูปภาพในบทเรียน (Image) ด้านเสียงในบทเรียน (Audio) ด้านปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน (Interactive) และด้านอื่น ๆ เช่น ความเหมาะสมของการออกแบบจอภาพของบทเรียน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ ได้คะแนนเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ 4.40 ซึ่งพบว่าบทเรียน e-Learning ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

5.2.2 อภิปรายผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ของบทเรียน e-Learning

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน e-Learning วิชา การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 84.67/85.94 ซึ่งมีประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 สูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ นันทน์ภัส ทัพย์อาสน์ [23] ซึ่งทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.89/89.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เช่นกัน

จากการศึกษาเปรียบเทียบความก้าวหน้าของผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เทียบค่าร้อยละของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน e-Learning พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน e-Learning มีคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 61.39 มีความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วาสิฏฐี ศรีผ่อง ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยทดลองกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพชุมพวง จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น เฉลี่ยร้อยละ 60.92



5.2.3 อภิปรายผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนด้วยบทเรียน e-Learning ผลปรากฏว่าได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียน e-Learning โดยผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา สามารถเรียนซ้ำได้ทุกครั้งตามความต้องการ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองได้ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนเน้นการสื่อความเข้าใจด้วยภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รวมถึงเสียงบรรยายประกอบทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและง่ายต่อการรับรู้เนื้อหาที่กำลังเรียน ในขณะที่กำลังเรียนก็ได้มีการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ โดยให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านทางเมาส์ ทำให้เกิดการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่าย และอยากติดตามบทเรียนอยู่ตลอดเวลา ผู้เรียนก็จะเกิดความเข้าใจซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่น (Gagne') ที่ว่าการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของผู้เรียน

5.2.4 อภิปรายผลความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยบทเรียน e-Learning

จากการศึกษาผลการหาค่าความคงทน ในการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนโดยใช้บทเรียน e-Learning พบว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากครั้งแรก โดยมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนทั้งสองครั้งใกล้เคียงกัน เมื่อถึงระยะเวลาผ่านไป 1 เดือน ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องทฤษฎี เรื่องความคงในการเรียนรู้ (Boonchom Srisaard,1998) [18] กล่าวคือ การเรียนรู้ที่ดีย่อมต้องก่อให้เกิดความจำที่มากขึ้น และส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้คือการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมการเรียนรู้โดยการลงมือกระทำ ปฏิบัติแก้ปัญหาหรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยยึดตามความสนใจ ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการสะสม (Retention) สามารถระลึกถึงเนื้อหาหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ตนได้รับการเรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์มาก่อนในระยะเวลาที่ทิ้งช่วงห่างกันออกไประยะหนึ่ง

5.3 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

จากการศึกษาวิจัยการสร้างบทเรียน e-Learning วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มีข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ ดังนี้

5.3.1.1 บทเรียน e-Learning วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้สอนแทนครูได้ ด้วยเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมทั้งวิชา ประกอบไปด้วยเนื้อหา ภาพนิ่ง

ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยายประกอบเนื้อหา กิจกรรมเสริมความเข้าใจ สรุปเนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ เสมือนการสอนจริง ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มรูปแบบ เนื่องจากบทเรียนนี้ได้ออกแบบมาให้เป็นทั้งผู้สอนและผู้ประเมินผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้เรียนได้ทั้งแบบเรียนผ่าน CD หรือหากผู้วิจัยท่านต่อไปมีความประสงค์จะสร้างบทเรียนประเภทนี้อีกน่าจะมีการพัฒนา โดยเน้นในวิชาที่มีการปฏิบัติทดลอง หรือวิชาที่มีการฝึกทักษะกับอุปกรณ์ภายนอก โดยควรจะมีการพัฒนาให้บทเรียนติดต่อกันได้ 2 ทางอย่างสมบูรณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับจากการเรียนทันทีทันใด และใช้ตัวบทเรียนตรวจสอบความถูกต้องของการฝึกทักษะได้โดยตรง ซึ่งจะทำให้สามารถพัฒนาแบบทดสอบที่มีการวัดผลได้จากชุดฝึกทักษะจริง ๆ

5.3.1.2 จากการวิจัยจะเห็นว่าบทเรียน e-Learning บนอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นี้ ช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาที่เป็นรูปธรรม ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การประมวลผลข้อมูลด้วยมือ การประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องจักร การประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้นผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปดูสรุปเนื้อหาการทำงานใหม่อีกครั้งได้ และยังสามารถดูรายละเอียดของการประมวลผลรูปแบบต่าง ๆ ได้อีกด้วย ให้ผู้เรียน สามารถเข้าใจกับเนื้อหาได้มากขึ้น

5.3.1.3 นำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริม สำหรับนักเรียนที่ขาดเรียนหรือมีเวลาเรียนน้อยหรือเรียนอ่อน ครูผู้สอนควรจัดให้นักเรียนเหล่านี้ได้เรียนเพิ่มเติม เป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนดีขึ้น เป็นการลดภาระของครูผู้สอนได้อีกทางหนึ่งด้วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป ผู้วิจัยสามารถนำการ์ตูน Animation เข้ามาประกอบการเรียนให้มากกว่านี้ เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกอยากเรียนมากยิ่งขึ้น

5.3.2.2 ในการพัฒนาบทเรียนครั้งต่อไป ควรมีการเพิ่มระบบการจัดการบทเรียน (Computer-Managed Instruction : CMI) เข้าไปในบทเรียน ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลเก็บประวัติและข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น