

บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงานคอนกรีต สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการก่อสร้าง วิทยาลัยการอาชีพพนมมณฑาจิ๋ว มุกดาหาร สามารถสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ไว้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
- 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการสร้างชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการประมาณราคาก่อสร้าง1 เรื่องงานคอนกรีต จะมีเนื้อหาทั้งสิ้น 7 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย บทนำเข้าสู่เนื้อหา การนำเสนอ เนื้อหาหลัก และเนื้อหาเสริม กิจกรรมการเรียนรู้ สรุปสาระสำคัญ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ผลจากการสร้างชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงานคอนกรีต จะปรากฏหน้าจอหลัก ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 หน้าหลักของชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเรื่องงานคอนกรีต

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอน อยู่ในเกณฑ์ดี (4.30) การทดสอบการเรียนรู้กับนักศึกษา ระดับ ปวช. 2 สาขาวิชาการก่อสร้าง พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ $82.24 / 82.62$ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) เท่ากับ 19.81 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) เท่ากับ 82.62 โดยมีประสิทธิผล เท่ากับ 62.81 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน ที่สร้างขึ้นพบว่ามีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (4.19)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย ชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาการประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงาน คอนกรีต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียน และระดับความพึงพอใจ ของผู้เรียนตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ดังนี้

ผลการวิจัยปรากฏว่า ประสิทธิภาพของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เท่ากับ $82.24 / 82.62$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของ E_1 / E_2 เปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของสื่อชุดนี้ มีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนประสิทธิภาพ ในกระบวนการ E_1 คือ 82.24 มีค่าน้อยกว่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการ E_2 คือ 82.62 สอดคล้องกับ งานวิจัยที่ผ่านมา เช่น อธิธิ อธิธิพิบูล [9] สู้ศึก รูปเหลี่ยม [19] และวิภารัตน์ พุกเงิน [34] ส่วนประสิทธิผล ทางการเรียนรู้นั้นผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 62.81 สูงกว่าผลการวิจัยที่คาดหวัง คือ มากกว่า 60 จะเห็นว่า ชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงาน คอนกรีต สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการก่อสร้าง มีประสิทธิผลสูง

ส่วนความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อสื่อชุดนี้ มีค่าเท่ากับ 4.19 ซึ่งอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าชุด สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงานคอนกรีต สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการก่อสร้าง มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านรูปภาพใน บทเรียนในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.38) สอดคล้องกับผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีผลการ ประเมินอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.44) โดยผู้วิจัยได้ใช้รูปภาพที่สามารถสื่อให้ผู้เรียนมีความ เข้าใจในบทเรียนมากขึ้น เป็นรูปภาพที่มีความชัดเจนดูแล้วเข้าใจได้ง่าย มีขนาดเหมาะสมกับหน้าจอ อีกทั้งการจัดวางรูปภาพในแต่ละเฟรมยังมีความเหมาะสมอีกด้วย

ความพึงพอใจในด้านตัวอักษรของสื่อชุดนี้ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.28) สอดคล้องกับผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.47) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ตัวอักษร และขนาดที่เป็นมาตรฐาน มีขนาดที่เหมาะสม อ่านได้ง่ายและชัดเจน การเสนอเนื้อหาสาระใช้สีโทนเดียวกันตลอด ตัวอักษรที่เป็นหัวข้อใช้สีที่แตกต่างจากสื่ออักษรธรรมดา และสีของตัวอักษรยังตัดกับสีพื้นหลังของจอภาพ อีกทั้งการจัดวางตัวอักษรในแต่ละภาพยังมีความเหมาะสมอีกด้วย

ความพึงพอใจด้านเสียงในบทเรียน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.01) สอดคล้องกับผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.13) โดยผู้วิจัยได้บันทึกเสียง และปรับระดับความดังของเสียงในการบรรยายให้สม่ำเสมอ มีความชัดเจนและถูกต้อง ฟังง่าย โดยการบรรยายมีความสอดคล้องกับเนื้อหาตามลำดับในแต่ละขั้นตอนโดยละเอียด

ความพึงพอใจด้านอื่น ๆ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.16) สอดคล้องกับผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.22) โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเมนูหลักและเมนูย่อยที่แสดงไว้ ทำให้มองเห็นภาพของความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้เป็นชัดเจน การออกแบบหน้าจอและเมนูมีความสวยงามง่ายต่อการใช้งาน และง่ายสำหรับการควบคุมบทเรียน สามารถย้อนกลับไปจุดต่าง ๆ ได้ง่าย และจัดความเหมาะสมขององค์ประกอบทั้งหมด โดยการนำสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ผสมผสานเข้าด้วยกัน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย

ความพึงพอใจด้านปฏิสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.13) สอดคล้องกับผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.22) โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการโต้ตอบกับชุดสื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ผู้เรียนสามารถควบคุมการใช้โปรแกรมได้ง่าย มีการเชื่อมโยงกันในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่เป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอน โดยผลจากการวิจัยชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงานคอนกรีต สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการก่อสร้าง ก่อนข้างมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยการสร้างสื่อชุดนี้ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

1. ชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาการประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงานคอนกรีตชุดนี้ สามารถนำไป ใช้สอนแทนครูได้ในบทเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการประมาณราคางานคอนกรีต ซึ่งเป็นเนื้อหาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 2546 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาการก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มรูปแบบ เนื่องจากสื่อชุดนี้ได้ออกแบบมาให้เป็นทั้งผู้สอน และผู้ประเมินผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้เรียนได้ทั้งแบบเรียนผ่าน CD หรือแผ่น DVD บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนโดยตรงหรือผ่านบทเรียนที่ถูกบันทึกลงบนฮาร์ดดิสก์ หรือสื่อบันทึกข้อมูลความจุสูงอื่น ๆ ที่จะมีมาในอนาคต หรือหากผู้วิจัยท่านต่อไปมีความประสงค์จะนำบทเรียนนี้ไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ตเพื่อทำเป็น Web Based Instruction ก็สามารถนำไปใช้ได้โดยอาจจะต้องมีการพัฒนาต่อในด้านของการจัดการระบบฐานข้อมูล และใช้เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลที่ดี เพื่อเป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้แบบ e-learning อีกด้วย

2. ชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนประมาณราคาก่อสร้าง 1 เรื่องงานคอนกรีตชุดนี้ หากนำไปใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Network) หรือระบบเครือข่ายในองค์กร (Local Area Network) ควรมีความเร็วในการรับ – ส่งข้อมูลไม่ต่ำกว่า 100 Mbps. และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (File Server) ควรมีประสิทธิภาพสูงเพื่อรองรับการใช้งานที่ต้องรับ-ส่งข้อมูลไปเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายจำนวนหลายเครื่องในเวลาพร้อม ๆ กัน อันจะทำให้การรับ-ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายมีความต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ ช่วยให้อัตราผลของการใช้งานมีข้อมูลภาพ และเสียงบรรยาย ชัดเจนเหมาะสม

3. กรณีนำสื่อชุดนี้ไปใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์แล้วนักศึกษาใช้เป็นบทเรียนด้วยตนเอง ถ้าใช้ลำโพงเพื่อการฟังเสียงบรรยาย จะก่อให้เกิดปัญหาเสียงรบกวนกัน ทำให้สมาธิในการเรียนรู้ของนักศึกษาลดลง ดังนั้น ควรแก้ปัญหาด้วยการใช้ หูฟังแทน

4. จากการวิจัยจะเห็นว่าสื่อชุดนี้ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดี เนื่องจากการมีการออกแบบระบบที่ดี สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดสื่อสำหรับรายวิชา หรือเรื่องอื่น ๆ ได้ต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างชุดสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน โดยใช้โปรแกรมอื่น ๆ เนื่องจากโปรแกรม Macromedia Authorware ยังมีข้อเสียบางอย่าง เช่นการสร้างภาพเคลื่อนไหวทำได้ยาก
2. ควรสร้างระบบจัดเก็บข้อมูลทางสถิติเพื่อการวิจัยเบื้องต้น เช่น ข้อมูลผู้เรียน ผลของคะแนนการทำแบบทดสอบ คะแนนพฤติกรรมบ่งชี้ เป็นต้น
3. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจัดเก็บและประเมินผลคะแนนพฤติกรรมบ่งชี้ เพื่อประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับสมรรถนะ และจุดประสงค์ของรายวิชา