

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง สำหรับพนักงานบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด สามารถสรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางสำหรับพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ก่อนกับหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางสำหรับพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด หลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำการทดลองระหว่างวันที่ 23 พฤษภาคม 2552 ถึงวันที่ 4 มิถุนายน 2552 มีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

1. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและสร้างขึ้น
2. เตรียมความพร้อมของพนักงานกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้พนักงานมีความเข้าใจวิธีการ และขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะเริ่มทำการทดลอง
3. ดำเนินการทดลองโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มดังนี้ 1) ทดลองรายบุคคล จำนวน 3 คน 2) ทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน 3) ทดลองภาคสนามจำนวน 30 คน

4. ทำการทดสอบหลังเรียนของพนักงาน ซึ่งใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ผ่านการตรวจคุณภาพมาแล้ว และเก็บคะแนนระหว่างเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการดำเนินการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการหาค่าทางสถิติโดยวิเคราะห์ตามสมมติฐานดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนของพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการตามขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือที่ได้นำเสนอ ปรากฏผลการดำเนินการสรุปได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางสำหรับพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/83.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางสำหรับพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง หลังการทดลองปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางมีประสิทธิภาพ 80.00/83.53 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ นอกจากนี้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนอยู่ในระดับมากที่สุด โดยผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 80.00/83.53 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางช่วยให้พนักงานเกิดการเรียนรู้โดยทำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ร้อยละ 80.00 และพนักงานทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 83.53 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ คือ

1.1 การทดลองแบบรายบุคคลกับพนักงานจำนวน 3 คนเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพบว่า มีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มต่อไป

1.2 การทดลองแบบกลุ่มย่อยกับพนักงานจำนวน 10 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 79.60/80.50 ซึ่งยังคงพบว่ามีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนนำไปทดลองแบบภาคสนามต่อไป

1.3 การทดลองแบบภาคสนามที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 80.00/83.53 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ประยูรธี นิลวงศ์, 2548, หน้า 101) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการฝึกปฏิบัติงานคอมเพรสเซอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการฝึกปฏิบัติงานคอมเพรสเซอร์ วิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.5/80.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา 301313 การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์จากการทดลองเรียนของนิสิต ทั้งหมดโดยเฉลี่ย 84.34% แสดงว่าประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าสูงกว่าสมมติฐานที่กำหนดไว้ 80 % (ดิฉันทภาพ อิ่มหมี่ ,และ สมมาตร จันทร, 2547, หน้า 105) เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของ โรเบิร์ต กาเย่ โดยเลือกใช้โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง ซึ่งผู้วิจัยเลือกรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

(tutorial instruction) และผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์เป็นลำดับขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณลักษณะแบบการสอน (บุญชู ใจเชื้อกุล, 2537, หน้า 22) ซึ่งประกอบด้วย บทนำ การบอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน การบอกวิธีการเรียนที่แน่นอนและบอกให้รู้ทั้งหมด การให้ผู้เรียนเลือกลำดับการเรียนเอง การแยกหัวข้อทดสอบก่อนเรียนออกจากเนื้อหา การป้อนคำถามและคำตอบ การตรวจคำตอบ การให้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับคำถาม การให้เนื้อหาเสริม การลำดับการเรียนจากง่ายไปยาก

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกระบอกสุบลมแบบสองทางสำหรับพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ณัฐภัทร เอี่ยมประชา, 2546, หน้า 80) เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนและสอดคล้องกับไพศาล บุญผ่อง และ ปิยวัฒน์ จวมณี ได้วิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรม CAI ขึ้นมาช่วยในการเรียนการสอนเพื่อช่วยนักศึกษาที่ไม่สามารถเข้าห้องเรียนได้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง รวมไปถึงนักเรียนที่เรียนรายวิชานี้นำไปทบทวนนอกเหนือที่เรียนในห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 301438 วิศวกรรมคุณค่า ผู้ที่สนใจเกี่ยวกับวิศวกรรมคุณค่า และอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม รวมทั้งหมด 55 คน ผลการวิจัยสรุปความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างมีระดับความพึงพอใจมากถึง 80% ทั้งนี้เป็นผลมาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่ดีมีความเป็นมัลติมีเดียสามารถดึงดูดความสนใจได้ โดยการใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก สี เสียง และสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวเลียนแบบชิ้นส่วนและกลไกการทำงานภายในของอุปกรณ์ได้สวยงามเสมือนจริง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจมากกว่าการบรรยายและจากการใช้สื่อการสอนทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531, หน้า 75-89) ที่ได้เสนอเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน (tutorial) โดยให้เน้นการผสมผสานของ กราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว และการเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมการให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นภาพ ซึ่งเทคนิคการออกแบบนี้ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ กาเย่ บริกส์ และแวกเนอร์ (Gagne, Griggs & Wager, 1988) นอกจากนี้ ยังสามารถเรียนรู้เนื้อหาใดหรือเรียนซ้ำ ๆ ที่สถานที่พนักงานสะดวกได้ตามความต้องการ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังได้ตอบและให้ผลย้อนกลับอยู่ตลอดเวลา

3. ผลประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทาง สำหรับพนักงาน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด จากการประเมินความพึงพอใจของพนักงานที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกระบอกสุบลมสองทางโดยกลุ่มตัวอย่าง 30 คน พบว่าพนักงานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Zhang, 2006, abstract) ที่ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการสอนด้วยวิธีการสอนปกติแบบบรรยาย (lecture-type) กับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับวิชาครุศึกษาศาสตร์ พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นได้ผลการประเมินดีกว่าการใช้วิธีการแบบปกติแบบบรรยายเนื่องจากมีภาพเคลื่อนไหว เสียง มีการประเมินตนเองด้วยแบบทดสอบ พนักงานสามารถเรียนรู้และทบทวนด้วยตนเอง และผลการวิจัยได้เสนอแนะให้ผู้สอนควรใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือในการสอนอีกด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถอธิบายกลไกการทำงานของกระบอกสูบลมสองทางได้ชัดเจน พนักงานสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากสถานที่ต่างๆ ในที่ทำงานซึ่งทำให้สะดวกและมีเวลาเรียนรู้มากขึ้น สามารถเรียนรู้ในขณะที่ว่างจากงานหลักได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจดังนี้

1.1 การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้ดำเนินการควรเตรียมการให้พร้อม อธิบายการใช้งานอย่างละเอียด และดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนพร้อมทั้งบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้น ในระหว่างการเรียน และบันทึกข้อเสนอแนะต่างๆ ของผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สมบูรณ์และเหมาะสมยิ่งขึ้น

1.2 ควรให้มีการทดลองสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นต้นแบบ สำหรับใช้เป็นเครื่องมือพัฒนาบุคลากรภายในเครือซิเมนต์ไทย

1.3 ควรมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในองค์กรให้มากขึ้น เพื่อให้ประสิทธิภาพในการพัฒนาบุคลากรสูงขึ้น และเป็นการลดต้นทุนด้านการพัฒนาบุคลากร

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจดังนี้

2.1 ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาสำหรับฝึกอบรมภายในบริษัทเพิ่มขึ้น เช่น ไฮดรอลิก, ระบบไฟฟ้า หรือวิชาที่มีเนื้อหาที่เข้าใจยาก และเป็นเนื้อหาของเครื่องจักรภายในโรงงาน

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ในงานด้านการพัฒนาบุคลากร เช่น การจัดการความรู้ (knowledge management) การ
พัฒนาสมรรถนะ (competency development) ฯลฯ เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้พนักงานเรียนรู้ผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (intranet) ในองค์กร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี