

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) สำหรับวิศวกรและช่างเทคนิคเพื่อนำบทเรียนมาใช้ในการประกอบการฝึกอบรมปฏิบัติงานและเสริมทักษะอื่นๆ เพื่อพัฒนาให้บุคลากรเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานอันจะเป็นกำลังสำคัญในการดำเนินธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้นสำหรับวิศวกร และช่างเทคนิค บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

5.2 สมมติฐานการวิจัย

การสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นนี้สามารถใช้ฝึกอบรมพนักงานของบริษัท ทู ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 ประชากร

ประชากร คือ วิศวกร และช่างเทคนิคของ บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบสื่อสัญญาณของบริษัท

5.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ วิศวกรและช่างเทคนิคของบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบสื่อสัญญาณ ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนทั้งสิ้น 20 คน โดยตัวอย่างประชากรเหล่านี้ยังไม่เคยผ่านการอบรมหลักสูตรระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้นมาก่อน

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการสร้างและพัฒนาบทเรียน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น และแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6-1 ค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.53-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.47 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89
3. แบบประเมินคุณภาพความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องด้านภาพและภาษา ด้านตัวอักษรและสี ด้านการจัดการบทเรียน ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน และด้านคู่มือการใช้บทเรียน

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ วิศวกรและช่างเทคนิค บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) จำนวน 20 คน โดยหลังจากเรียนจบบทเรียนในแต่ละบทเรียนแล้วได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เพื่อวัดผลการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียนรวมจำนวน 4 บทเรียน หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีจำนวน 30 ข้อ นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบ ฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักสูตรสื่อสัญญาณเบื้องต้น ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอนด้านเนื้อหา
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอนด้านการผลิตสื่อ
3. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกณฑ์ 80/80

5.7 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น สำหรับวิศวกร และช่างเทคนิค บริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ เป็นวิศวกรและช่างเทคนิคของบริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ทำงานและปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบสื่อสัญญาณของบริษัท ส่วนกลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกจากวิศวกรและช่างเทคนิคของบริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบสื่อสัญญาณของบริษัท จำนวน 20 คน ซึ่งยังไม่เคยผ่านการอบรมหลักสูตรระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้นจากศูนย์ฝึกอบรมของบริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และเป็นพนักงานที่ถูกกำหนดให้เข้าอบรมหลักสูตรระบบสื่อสัญญาณในปี พ.ศ. 2549 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น บริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เข้ารับการอบรมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่ออยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของบริษัท ซึ่งสามารถเรียกดูบทเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer เวอร์ชัน 6 โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหลังจากเรียนจบในแต่ละบทเรียน ซึ่งมี ทั้งหมด 4 บทเรียน หลังจากนั้นจึงให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ โดยมีสมมติฐานว่าการสร้างและพัฒนาบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น บริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ผู้วิจัยจัดทำขึ้นนี้สามารถใช้ฝึกอบรมพนักงานของบริษัท ทูร ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น บริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่ค่าร้อยละ 90.92 / 85.42 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ 80/80 ส่วนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้าย บทเรียน พบว่าบทเรียนที่มีคะแนนสูงสุดคือบทเรียนที่ 1 Introduction to Transmission System คิดเป็นร้อยละ 92.67 และบทเรียนที่มีคะแนนต่ำสุดคือบทเรียนที่ 3 Optical Fiber Transmission System คิดเป็นร้อยละ 87

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อต่างๆ พบว่ามีความเหมาะสมในระดับ 4 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี โดยค่าเฉลี่ยและค่าคะแนนมาตรฐานของการประเมินคุณภาพบทเรียน

วิศวกรและช่างเทคนิคผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ในด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่องเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับดีในทุกด้านยกเว้นด้านปริมาณเนื้อหา เหมาะสมกับบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.6$ และ $S.D. = 0.55$) ส่วนด้านการใช้ภาษาและ ภาพประกอบเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับคุณภาพดีในทุกด้านเช่นเดียวกัน และเมื่อ พิจารณาด้านเทคนิคการผลิตสื่อในด้านประสิทธิภาพทางการเรียนและด้านเทคนิครูปภาพในการ นำเสนอบทเรียนอยู่ในระดับคุณภาพดีในทุกด้าน ดังนั้นแสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินทราเน็ต ระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

5.8 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินทราเน็ต ระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย โดยค่า ประสิทธิภาพตัวแรกที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน มีค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละ 90.92 ซึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังฝึกอบรมสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดร้อยละ 80 และค่าประสิทธิภาพตัวหลังคือคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน มีค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละ 85.42 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่าคะแนน เฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 เช่นเดียวกัน ดังนั้นประสิทธิภาพ ของชุดอบรมจึงมีค่าเท่ากับ $90.92 / 85.42$ ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับ งานวิจัยของ รัชชัย จิตต์สนธิ (2545 : บทคัดย่อ) ที่ได้สร้าง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาไมโคร โปรเซสเซอร์ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ” มีประสิทธิภาพ 84.52/82.27

จากผลการวิจัยค่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินทราเน็ต ระบบสื่อสัญญาณ เบื้องต้น บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดอาจเป็นผล เนื่องมาจากรูปแบบของการเรียนมีลักษณะที่น่าสนใจ และดึงดูดผู้เรียนมากกว่าการเรียนตามปกติ รวมทั้งสามารถเรียนซ้ำหรือทบทวนบทเรียนที่ไม่เข้าใจได้ตามที่ต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัย ของ Warner และ Burns (อ้างใน รัชศิลป์ แผ่นตระกูล 2528 : 91-93) ที่กล่าวถึงการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ผู้เรียนจะได้ผลดียิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้เท่าที่ ผู้เรียนต้องการโดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อน ไม่มีอารมณ์จากผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่บางครั้ง เนื่องจากมีเนื้อหาบางบทเรียนที่ค่อนข้างเยาะและเข้าใจยากบางครั้งจึงอาจทำให้เกิดความเมื่อยล้า ในการเรียนได้ ดังนั้นจึงควรเน้น เนื้อหาในส่วนที่มีความสำคัญและน่าสนใจเพื่อไม่ทำให้ผู้เรียน เกิดความเบื่อหน่าย

ส่วนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยพบว่าบทเรียนที่มีคะแนนสูงสุดคือบทเรียนที่ 1 Introduction to Transmission System คิดเป็นร้อยละ 92.67 และบทเรียนที่มีคะแนนต่ำสุดคือบทเรียนที่ 3 Optical Fiber Transmission System คิดเป็นร้อยละ 87 อาจเนื่องมาจากเนื้อหาที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน ซึ่งในบทที่ 1 เป็นบทที่ได้คะแนนสูงที่สุดเนื่องจากเป็นบทที่มีเนื้อหาไม่ซับซ้อน ซึ่งต่างจากบทที่ได้คะแนนน้อยซึ่งอาจเนื่องมาจากเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนกว่า รวมทั้งปริมาณของเนื้อหาที่แตกต่างกันในแต่ละบท

ส่วนผลของประสิทธิภาพโดยวัดผลจากคะแนนการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละ 90.92 ซึ่งสูงกว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งมีค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละ 85.42 ซึ่งอาจเนื่องมาจากผู้เข้าเรียนเรียนไปพร้อมกับทำความเข้าใจในเนื้อหา สามารถกลับมา ทบทวนบทเรียนเนื้อหาในส่วนที่ไม่เข้าใจได้ แตกต่างจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งต้องรอให้เรียนจบทุกบทเรียนแล้วจึงกลับมาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของจเร ราโชกาญจน์ (2535 : 81) พบว่าอัตราความคงทนของความรู้ลดลงเป็นลำดับ อาจเป็นสาเหตุให้สามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนสูงกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รวม ซึ่งจากการทำวิจัยครั้งนี้พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ดังนั้นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้น บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในครั้งนี้มีคุณภาพดีและเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบการสอนได้ ซึ่งเป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสะดวกและง่ายในการเรียนรู้ ลดข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ได้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรหรือรายวิชาอื่นๆที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.9 ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากการทำวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อสัญญาณเบื้องต้นสำหรับและวิศวกรบริษัทช่างเทคนิค ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในแต่ละบทเรียนนั้น ในบางครั้งผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่าย หรือเมื่อยล้าในการเรียน เนื่องจากมีเนื้อหา และแบบทดสอบในแต่ละบทเรียนมากเกินไป ดังควรมีการพัฒนาบทเรียนโดยอาจเพิ่มภาพเคลื่อนไหวที่ น่าสนใจเข้าไปในบทเรียนด้วย รวมทั้งเพิ่มเสียงบรรยาย หรือปรับปรุงปริมาณเนื้อหาให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น

2. เนื่องจากลักษณะของการทำแบบทดสอบของผู้เรียนเป็นการทดสอบผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงไม่มีการควบคุม ผลของการทำแบบทดสอบ อาจเกิดจากการหาคำตอบจากการสอบถาม หรือ การเข้าทำแบบทดสอบบ่อยๆ ดังนั้นควรมีการนัดหมายเพื่อสอบวัดผู้เข้าอบรมที่สอบผ่านจากการทำแบบทดสอบในชุดฝึกอบรม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาทำแบบทดสอบชุดใหม่ เพื่อตรวจสอบความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง นอกจากนั้นยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้นด้วย

3. ควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับวิธีการเรียนแบบปกติ หรือแบบอื่นๆ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร และวิธีการใดให้ประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เหมาะสมที่สุด