

การสร้างและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสาขาช่างยนต์ เรื่อง งานบริการการะทางไฟฟ้า The Construction and The Students' Performances of Multimedia Computer Assisted Instruction System in Automotive Entitled: Electrical Load Signal Servicing

กัลยา อุบลทิพย์*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสาขาช่างยนต์ เรื่องงานบริการการะทางไฟฟ้า ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาสื่อต้นแบบในรูปแบบสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย โดยการประเมินผลจะใช้เกณฑ์การประเมินแบบประมาณค่า (Rating Scale) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาแผนกช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน โรงเรียนลำปางพาณิชยการและเทคโนโลยี จังหวัดลำปาง ผลการวิจัยพบว่า หลังจากนักศึกษาทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นนี้แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างความพึงพอใจในการใช้งานให้กับผู้เรียนด้านกระบวนการเรียนการสอนและด้านเทคนิคมัลติมีเดียในประเด็นต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ช่างยนต์ งานบริการการะทางไฟฟ้า

Abstract

The objective of the research is to construction and find out the students' performances of Multimedia Computer Assisted Instruction in Automotive Entitled Electrical Load Signal Servicing. Learning media was designed and developed in forms of Multimedia Computer Assisted Instruction (MCAI). The students' learning performances of this MCAI were calculated by using pretest and posttest. They were evaluated by means of questionnaires in term of user's satisfaction and analysed by Rating Scale method. The number of population were accounted for 20 and they are Automotive Mechanic students in vocational certificate third level at Lampang college of commerce and technology.

The result showed that after the Automotive Mechanic students who were taught aided with MCAI in Electrical Load Signal Servicing have gained knowledge significantly higher in posttest than the pretest scores at .01 level of significance. This is concluded that the lessons being taught using MCAI in Automotive Entitled Electrical Load Signal Servicing can be used efficiently in term of users' satisfaction based on various learning activities which were in the range of very good. The satisfaction of multimedia techniques were in the range of very good as well.

* นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ฝ่ายสื่อการเรียนการสอน สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Keyword : MCAI, Automotive, Electrical Load
Signal Servicing

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยียานยนต์ได้ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพทั้งในด้านการใช้สอยและในด้านของประสิทธิภาพการใช้งานให้ได้กำลังสูงสุดแล้ว นอกจากนี้ยังต้องมีความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและเกิดมลภาวะเป็นพิษจากแก๊สไอเสียน้อยที่สุดอีกด้วย ซึ่งทำให้บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ในปัจจุบันได้พัฒนาอุปกรณ์สำหรับจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับรถยนต์โดยใช้หัวฉีดที่มีการควบคุมการทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และฟิงพาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการควบคุมการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด ดังจะเห็นได้ในรถยนต์ปัจจุบันนี้ที่ประกอบไปด้วยระบบคอมพิวเตอร์และระบบอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนระบบอื่นๆ ผสมผสานกันอย่างมากมาย ทั้งนี้ เพื่อทำให้เกิดความสะดวกและความปลอดภัยในการใช้งานให้ได้ประสิทธิภาพที่พึงประสงค์ ผลของการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์และระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้นับวัน อุปกรณ์เหล่านี้จะกลายเป็นหัวใจหลักแห่งการทำงานในระบบยานยนต์ สมัยใหม่ไปโดยปริยาย ซึ่งในบรรดาเทคโนโลยีเหล่านี้ต้องอาศัยระบบเซนเซอร์เพื่อทำการอ่านและรับข้อมูลเพื่อส่งให้ระบบต่างๆ ในยานยนต์นำไป กระทำการต่างๆ และโดยที่อุปกรณ์เหล่านี้เป็นอุปกรณ์ ที่มีความซับซ้อนสูงต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจและหลักการทำงานของศาสตร์หลายๆ ด้านทำให้เกิดความยากในการเรียนรู้และยากต่อความเข้าใจในการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้ ความรู้เหล่านี้จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นและสำคัญต่อการประกอบอาชีพในด้านช่างยนต์ ส่งผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ในระดับต่างๆ โดยเฉพาะช่างบริการยานยนต์ต้องมีการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้ ทำให้เกิดความจำเป็นที่สถาบันทางการศึกษาทางด้านช่างอุตสาหกรรมยานยนต์จะต้องจัดทำหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม แต่เนื่องจากระบบเซนเซอร์เหล่านี้ถือเป็นเทคโนโลยีใหม่จึงขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนในสาขานี้ ทำให้ผู้สอนประสบปัญหาทางด้านกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนอันส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน

สืบเนื่องจากการที่สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษามีพันธกิจหลักประการหนึ่งในการศึกษาด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา คือ การออกแบบและสร้างสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนได้ใช้ในวิชาต่างๆ รวมระยะเวลากว่า 20 ปี เพื่อให้สื่อการเรียนการสอนหรือผลิตภัณฑ์ที่เผยแพร่และจัดจำหน่ายเป็นที่ยอมรับในระดับสากล สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษาได้นำระบบ ISO9001 : 2000 มาใช้และได้ปรับปรุงระบบงานให้มีคุณภาพ ทำให้พันธกิจด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ต้องครอบคลุมและคำนึงถึงลูกค้าปลายทาง (End user) มากขึ้น เนื่องจากสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สาขาช่างยนต์ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้รับการตอบรับอย่างดีจากลูกค้าในวงการศึกษาและสถานประกอบการต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้นำไปใช้พัฒนากำลังคนในระดับต่างๆ

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา งานวิจัยสื่อที่ได้มีการดำเนินการไปแล้วและยังกำลังดำเนินการอยู่ของสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา ส่วนใหญ่มีทิศทางมุ่งวิจัยในเชิงประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ยังขาดการวิจัยถึงประสิทธิภาพในแง่ของการใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งต้องอาศัยความคิดเห็นและประสบการณ์ที่ได้จากการทดลองใช้ของผู้ใช้ปลายทางจริงๆ มาเป็นตัวบ่งชี้ โดยผู้วิจัยมีความเชื่อว่าข้อมูลและผลป้อนกลับจากผู้ใช้ปลายทางเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นข้อมูลอันทรงประโยชน์ต่อการออกแบบสื่อให้พึงประสงค์และเป็นไปตามความคาดหวังของผู้ใช้ส่วนใหญ่ได้เป็นอย่างดี นอกเหนือจากความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ในหลักการหรือกระบวนการทางวิชาการดังที่ได้เคยทำมาแล้ว ด้วยเหตุดังที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้น จึงทำให้เกิดโครงการวิจัยนี้ขึ้นเพื่อเป็นการวิจัยในมิติของผู้ใช้ปลายทางหรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นมิติทางการตลาดขึ้น และยังสามารถนำผลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อที่ผู้ใช้พึงประสงค์ให้มากยิ่งขึ้น อันจะสะท้อนถึงคุณภาพของสื่อได้อย่างแท้จริง ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ได้ดียิ่งขึ้นไปอีก

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

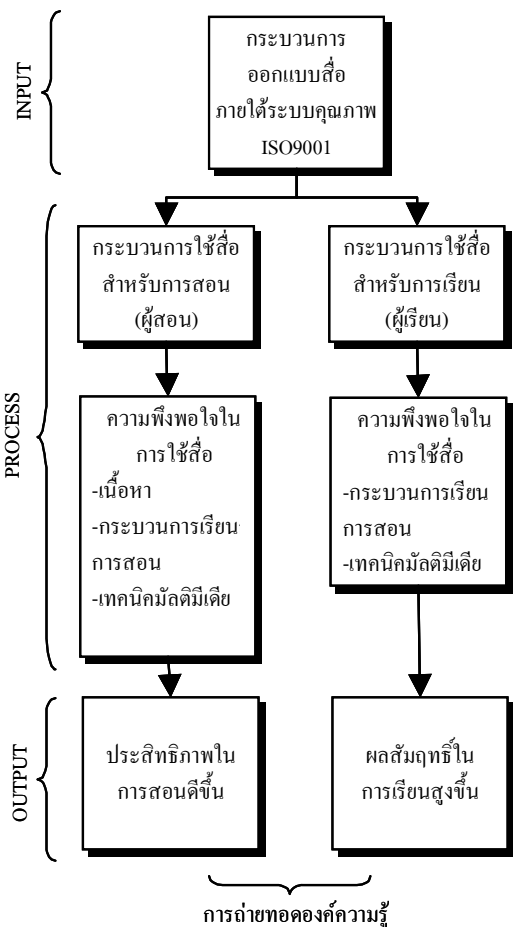
1. เพื่อสร้างและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสาขาช่างยนต์ เรื่อง งานบริการการะทางไฟฟ้า
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1. หลังจากผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. หลังจากผู้เรียนใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียแล้ว มีความพึงพอใจระดับมากต่อสื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษาได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO9001:2000 มุ่งเน้นการออกแบบ พัฒนา ผลิต เผยแพร่สื่อการเรียนการสอน ดำเนินการวิจัยและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านอาชีพ และเทคนิคศึกษาโดยคำนึงถึง "ความพึงพอใจในผลผลิตคือ ภารกิจของเรา" โดยมีแนวคิดในการหาข้อมูลเชิง



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

การตลาดด้านความพึงพอใจในสื่อหรือผลิตภัณฑ์ของลูกค้าหรือผู้ใช้ปลายทาง ดังแสดงในรูปที่ 1

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียคือบทเรียนโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนให้กับผู้เรียน ในรูปแบบตัวอักษรข้อความ ภาพกราฟิก ภาพ เคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาภายในบทเรียนได้ง่าย เกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว และเกิดความสนุกไม่เบื่อหน่ายกับบทเรียน มีการแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความสามารถของตนเอง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด [2]

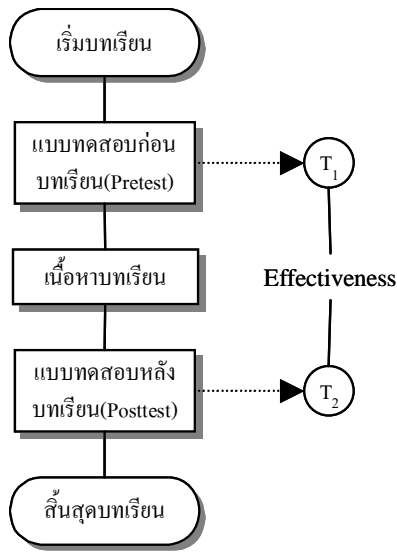
3. กระบวนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย โดยทั่วไปจะยึดหลักการของการออกแบบระบบการสอน (Instructional Systems Design) ซึ่งเป็นการออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ [2]

1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)
2. การออกแบบบทเรียน (Design)
3. การสร้างบทเรียน (Development)
4. การทดลองใช้ (Implementation)
5. การประเมินผลบทเรียน (Evaluation)

4. การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปแบบของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้วสำหรับแนวทางการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียน เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยทดลองตามแบบแผนการทดลอง ดังแสดงในรูปที่ 2

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบ และสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้



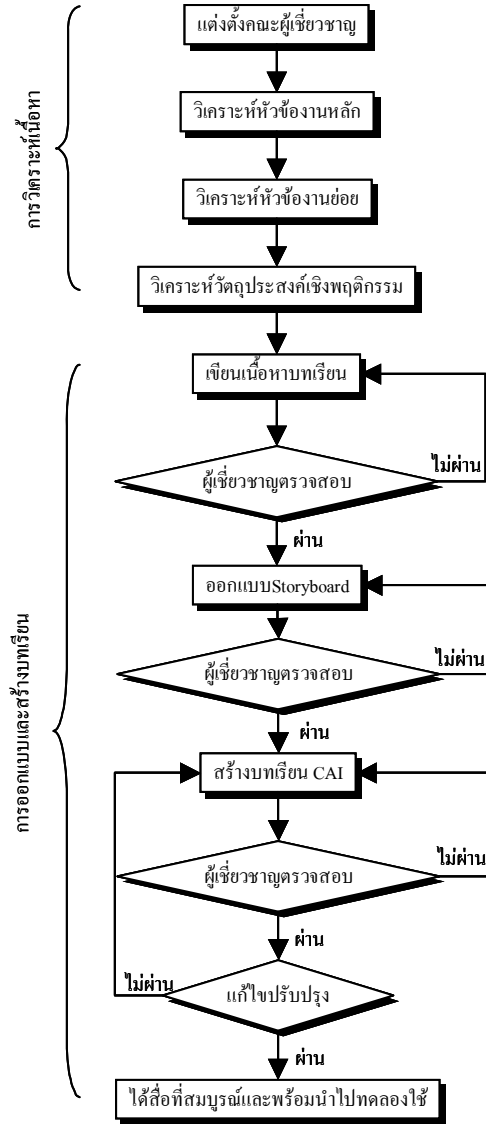
รูปที่ 2 แสดงการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2.1 การวิเคราะห์เนื้อหา

1. วิเคราะห์และรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาหัวข้องานหลักที่จำเป็นและสำคัญสำหรับเนื้อหาบทเรียนนี้วิเคราะห์เป็นหัวข้อย่อย
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยนำหัวข้อย่อยมาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ออกแบบคาดหวังให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนจบบทเรียน

2.2 การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแสดงขั้นตอน ดังรูปที่ 3

1. เรียบเรียงและเขียนเนื้อหาและประเด็นในการนำเสนอเนื้อหา
2. ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา
3. ดำเนินการออกแบบ Storyboard
4. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของ Storyboard
5. ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินผลสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมด้านอื่นๆ
7. แก้ไขปรับปรุงและทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องต่างๆ ทางด้านการสอนและส่วนอื่นๆ ในบทเรียนทั้งหมด
8. ได้ต้นแบบสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ พร้อมนำไปหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนต่อไป



รูปที่ 3 แผนผังแสดงขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 การออกแบบและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

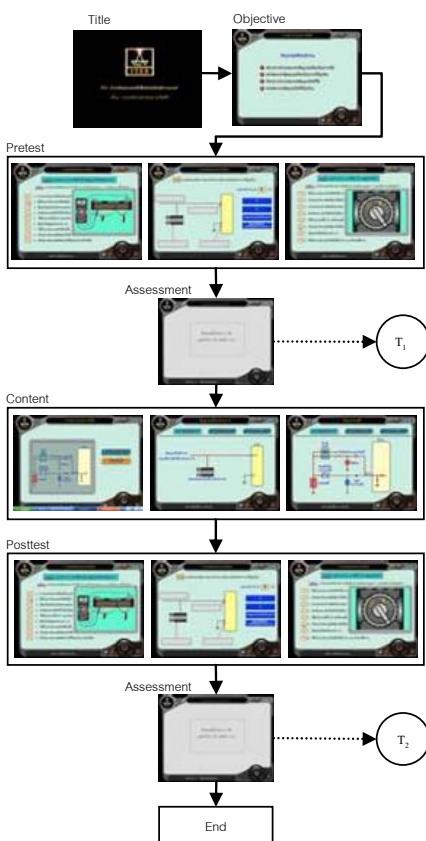
1. ผู้เชี่ยวชาญสาขาช่างยนต์ออกแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทำการตรวจสอบและประเมินแบบทดสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
3. แก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
4. ผู้วิจัยสร้างข้อสอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 การออกแบบแบบสอบถามด้านความพึงพอใจ ในการใช้งาน

เป็นแบบสอบถามที่ผ่านการหาคุณภาพแล้วของ สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา มีลักษณะเป็นการประเมิน แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) [3]

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ติดตั้งบทเรียนที่สร้างกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ณ โรงเรียนลำปางพณิชยการและเทคโนโลยี โดยใช้แจ้งถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ตลอดจนการใช้บทเรียนแล้วให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนด้วยตนเองจนจบแล้ว จึงทำการตอบแบบสอบถามด้านความพึงพอใจต่อสื่อ 1 ชุด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป ดังแสดงขั้นตอนในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ตัวอย่างแสดงแผนผังการดำเนินบทเรียนและการเก็บข้อมูลเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ผลการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สถิติ t -test ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนเรื่องงานบริการการระทางไฟฟ้า

การทดสอบ	N	D	D ²	T
ก่อนเรียน	20			
หลังเรียน	20	343	6125	37.48

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

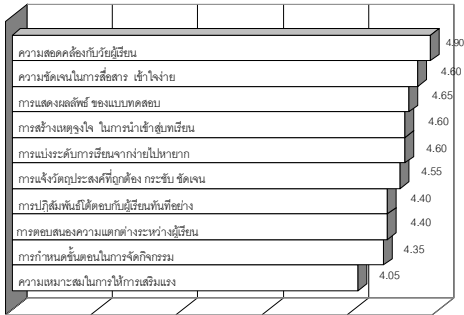
จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียน MCAI เรื่อง งานบริการการระทางไฟฟ้า แล้ว ได้ค่า t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 การวิเคราะห์หาความพึงพอใจต่อสื่อของผู้เรียน

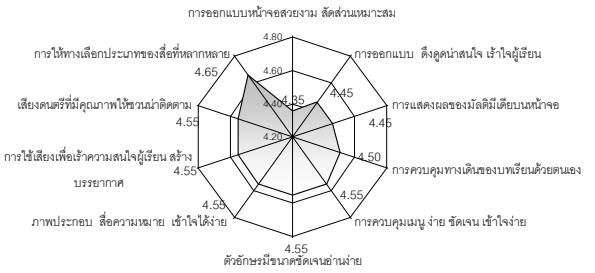
การประเมินหาความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียน MCAI สาขาช่างยนต์ แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้
ตอนที่ 1 ด้านกระบวนการเรียนการสอน
ตอนที่ 2 ด้านเทคนิคมัลติมีเดีย

จากการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อด้านกระบวนการเรียนการสอน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$) และเมื่อพิจารณา เป็นรายข้อพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ถึงมาก โดยมีค่ามัชฌิมเลขคณิตการประเมินอยู่ระหว่าง 4.05 - 4.90 ดังรูปที่ 5

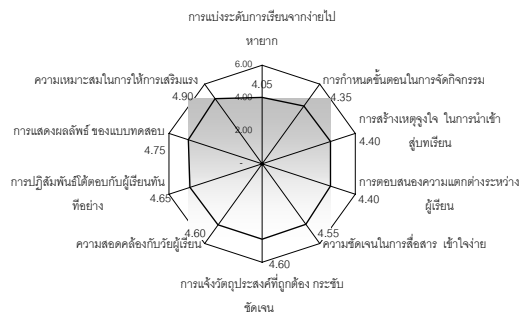
จากการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานด้าน เทคนิคมัลติมีเดีย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$) และเมื่อ พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุดถึงมาก โดยมีค่ามัชฌิมเลขคณิตของการ ประเมินอยู่ระหว่าง 4.35 - 4.66 ดังรูปที่ 7



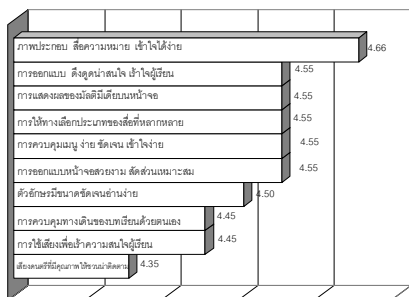
รูปที่ 5 แสดงระดับการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อ ด้านกระบวนการเรียนการสอนของบทเรียน MCAI เรื่อง งานบริการภาระทางไฟฟ้า



รูปที่ 8 แสดงการพิจารณาเชิงสหสัมพันธ์ของระดับการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อด้านเทคนิค มัลติมีเดียของบทเรียน MCAI เรื่อง งานบริการ ภาระทางไฟฟ้า



รูปที่ 6 แสดงการพิจารณาเชิงสหสัมพันธ์ของระดับการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อด้านกระบวนการเรียนการสอนของบทเรียน MCAI เรื่องงานบริการภาระทางไฟฟ้า



รูปที่ 7 แสดงระดับการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อ ด้านเทคนิคมัลติมีเดียของบทเรียน MCAI เรื่องงานบริการภาระทางไฟฟ้า

4. สรุปผลการวิจัย

1. ด้านการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สาขาช่างยนต์ เรื่องงานบริการภาระทางไฟฟ้า พบว่าความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนมี ความรู้สูงขึ้นนั่นเอง

2. ด้านความพึงพอใจของผู้เรียนกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย พบว่าด้านกระบวนการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยนำข้อมูลมา พิจารณาเชิงสหสัมพันธ์ ดังรูปที่ 6 พบว่ามีความสมมาตร ระหว่างมิติของการออกแบบด้านกระบวนการเรียน การสอน มีความสมดุลซึ่งกันและกัน มีความแตกต่าง ระหว่างมิติน้อยมาก แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความ พึงพอใจต่อสื่อที่ทดลองใช้จนสะท้อนถึงกระบวนการ ออกแบบสื่อที่มีความสมบูรณ์ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผล ต่อประสิทธิภาพของสื่อการเรียน การสอนนี้เป็นอย่างยิ่ง

3. ด้านความพึงพอใจของผู้เรียน กับการใช้งานสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย พบว่า ด้านเทคนิคมัลติมีเดียอยู่ในระดับมาก เมื่อนำข้อมูล มาพิจารณาเชิงสหสัมพันธ์ ดังรูปที่ 8 พบว่า มีความ สมมาตรระหว่างมิติต่าง ๆ ของเทคนิคมัลติมีเดียในด้าน การให้ทางเลือกประเภทของสื่อที่หลากหลาย เสียงดนตรี ที่มีคุณภาพให้ชวนติดตาม การใช้เสียงเพื่อสร้างความสนใจ ผู้เรียน ภาพประกอบสื่อความหมายเข้าใจง่าย ตัวอักษรมีขนาดชัดเจนอ่านง่าย การควบคุมเมนูง่ายชัดเจน โดยจะ

พบว่ามิติต่างๆ มีความสมดุลและมีความแตกต่างระหว่าง มิติน้อยมาก แสดงให้เห็นว่าด้านเทคนิคมัลติมีเดียที่กล่าว มาข้างต้นมีกระบวนการทางเทคนิคด้านการออกแบบ สื่อมัลติมีเดียที่สมบูรณ์ อันส่งผลให้สื่อมีประสิทธิภาพ ในการใช้งานสูง ทั้งนี้ ยังมีข้อด้อยบางประการในบางมิติ ต้องปรับปรุง เพื่อให้เกิดความสมมาตรทั้งระบบ กล่าวคือ การออกแบบหน้าจอสวยงามสัดส่วนเหมาะสม การ ออกแบบดึงดูดน่าสนใจสำหรับผู้เรียน การแสดงผลของ มัลติมีเดีย การควบคุมทางเดินของบทเรียนด้วยตนเอง เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ไม่มากนัก ซึ่งขึ้นอยู่กับวัย ภาวะทางอารมณ์ของผู้เรียน ตลอดจนมุมมองใน การออกแบบ

จะเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่าน กระบวนการออกแบบ และสร้างที่ได้มาตรฐานคุณภาพ ของสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษาเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับการใช้งานในการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริม ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้เกิด ความชอบและพึงพอใจที่จะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของถนอมพร [1]

5. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรมีการวิจัยในกลุ่มตัวอย่างกว้างขวางมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ได้เน้นเฉพาะ กลุ่มตัวอย่างในสถาบันการอาชีวศึกษา ซึ่งในสภาพความเป็นจริงยังมีหน่วยงานอื่นที่มีการจัดการเรียนการสอนใน หัวข้อนี้ แต่มีการใช้หลักสูตรและมีปรัชญาของหลักสูตร ที่แตกต่างกันออกไป

2. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยนำร่อง ในการหาประสิทธิภาพเฉพาะสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย (MCAI) ในวิชาช่างยนต์เฉพาะ สื่อแบบมัลติมีเดียเท่านั้น เนื่องจากรูปแบบการจัด การเรียนการสอนในปัจจุบัน เริ่มมีการเรียนการสอน แบบบูรณาการทำให้ความจำเป็นในการใช้สื่อการเรียน การสอนจะมีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น ดังนั้น ควรที่จะ มีการดำเนินการวิจัยถึงสื่อในรูปแบบอื่นๆ ประกอบ ไปด้วยตามสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนจริงที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดกระบวนการสร้าง การพัฒนาสื่อในรูปแบบ บูรณาการได้ทั้งระบบ

3. ควรมีการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย ในเชิง ระบบโดยภาพรวม เนื่องจากแต่ละเรื่องมีเทคนิค และ ขั้นตอนในการนำเสนอที่แตกต่างกันไป ทำให้ประสิทธิภาพ ในแต่ละเรื่องมีความแตกต่าง ในแง่ของจุดเด่นจุดด้อยใน แต่ละด้านและแต่ละมิติ

เอกสารอ้างอิง

1. ถนอมพร เลาหจรัสแสง. *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
2. มนต์ชัย เทียนทอง. "การออกแบบและพัฒนา คอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.
3. Best, John W. *Research in Education*. 4th ed., Englewood Cliffs, New Jersey : Prectice Hall, 1983.