

บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส
Video Compact disc on The Starting Three-Phase AC Electric Motor

เดชมนตรี บัวอ่อน¹ อรรถพร ฤทธิเกิด² และฉันทนา วิริยเวชกุล³
Dejmontri Buaorn¹, Attaporn Rithikerd² and Chantana Viriyavejakul³
¹นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา)
^{2,3}รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
dejmontri@hotmail.com, krattarp@kmitl.ac.th, and kmchanta@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี จำนวน 20 คน จากประชากรจำนวน 40 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก

ผลการวิจัยสรุปว่า

1) บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.75 : 81.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

คำสำคัญ: บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี การเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส นักเรียน ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์

Abstract

The purposes of this research were : 1) to develop and find out the efficiency of Video Compact Disc on The Starting Three-Phase AC Electric Motor. 2) to Compare learning achievement between pre-test and post-test of the subjects learning with Video Compact Disc on The Starting Three-Phase AC Electric Motor.

The sample of this study were 20 students selected from 40 students in 2nd year of Vocational Certificate level in Electrical Power at Technology Laemchabang College Chonburi by simple random sampling.

The results of the study were as follows:

1) The efficiency of Video Compact Disc on The Starting Three-Phase AC Electric Motor was at 82.75 : 81.25. Which was the criteria not less than 80 : 80

2) The post-test scores of subjects learning with Video Compact Disc on The Starting Three-Phase AC Electric Motor was significantly higher than pre-test scores at 0.05 level.

Keywords : Video Compact Disc, The Starting Three-Phase AC Electric Motor, Students, Efficiency, Achievement.

1. บทนำ

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาทางด้านงานอุตสาหกรรม ได้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้ นักเรียนที่จบการศึกษานั้นมีคุณภาพในทุกๆ ด้าน เช่นเดียวกับ วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง หรือแม้กระทั่งสถานศึกษาต่างๆ ก็ต้องมีการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้วยกันทั้งสิ้น ดังนั้นจึงต้องจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เพราะ นักเรียนจะต้องนำความรู้และความชำนาญที่ได้ไปใช้ในการ ปฏิบัติงานจริง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและ เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ นโยบายทางการศึกษาที่เน้น นักเรียนเป็นสำคัญ จึงก่อให้เกิดการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่หลากหลาย ผู้สอนจึงต้องจัดรูปแบบการเรียนการสอนให้มีความแตกต่างไปจากรูปแบบเดิม อีกทั้งต้องมีการปรับเปลี่ยน กระบวนการผลิตสื่อและการเลือกใช้สื่อให้เหมาะสม ตลอดจน วิธีการต่างๆ ที่จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย แต่เนื่องจากการเรียนในบางครั้ง นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหา ของวิชาที่เรียน จึงทำให้ไม่สามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนได้ [1]

การเรียนการสอนวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ของวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 หลักสูตร ช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ต้องการสื่อการเรียน การสอนที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสื่อที่มีอยู่ไม่สอดคล้องกับบทเรียน ทำให้การเรียนการสอน ในแต่ละครั้งผู้สอนต้องใช้เวลามากในการอธิบายเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ และในส่วนของหลักการทํางานของวงจร ผู้สอนใช้วิธีการสอนโดยการบรรยาย แต่ในหลักความเป็นจริง การสอนด้วยวิธีนี้นักเรียนยากที่จะเข้าใจและมองไม่เห็นภาพ ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียน สามารถมองเห็นภาพและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

ในปัจจุบันนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษา มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีสื่อที่หลากหลาย แต่บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ก็ยังเป็นที่ยอมรับในวงกว้างว่าเป็นสื่อ ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและ สะดวกในการนำไปใช้ ทั้งนี้เพราะบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี สามารถนำมาทบทวนได้ตลอดเวลา และยังเป็นสื่อที่มีการ ออกแบบและวางแผนอย่างมีระบบ สามารถทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ และในการพัฒนาประสิทธิภาพทางการศึกษา นั้น สามารถทำได้โดยการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยี ทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมให้

การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเน้นการ แสวงหาความรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น [2]

วิจิตร ทั้งทอง [3] กล่าวว่า การนำวีดิทัศน์ ซีดี มาใช้ใ งานด้านการศึกษา โดยเฉพาะการเรียนการสอน สามารถ นำมาใช้ในการอธิบายสิ่งต่างๆ ในลักษณะที่ประกอบการ บรรยายได้เป็นอย่างดี และในการผลิตวีดิทัศน์ ซีดี ในรูปแบบ ต่างๆ นั้น ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานในการผลิตสื่อซึ่งต้องมี การวางแผน มีจุดประสงค์การนำไปใช้งานว่าต้องการที่จะ นำเสนอเกี่ยวกับเรื่องอะไร วิธีการนำเสนอ เนื้อหาที่ต้องการ และนำไปใช้กับใคร เมื่อระบุความต้องการได้แล้ว ก็ต้องค้นหา ว่าจะได้ภาพเหล่านี้มาได้อย่างไร นำมาจากสื่ออะไร อาจจะ ผลิตขึ้นมาเอง หรือนำมาจากบางส่วนของวีดิทัศน์ที่หน่วยงาน ต่างๆ ผลิตไว้แล้ว หรือนำภาพจากที่อื่นมาดัดต่อเฉพาะที่ ต้องการใช้ ในปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์สามารถทำให้เราผลิตวีดิทัศน์ได้สะดวกมากขึ้น

บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี จะช่วยให้นักเรียนสนใจบทเรียนเกิด ความเข้าใจและจำได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น ผู้สอนสามารถนำ บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ที่มีไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้เลย โดยไม่ต้องสร้างสื่อใหม่ และสถานศึกษาแต่ละแห่งสามารถที่ จะยืมไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ นอกจากนี้บทเรียนวีดิ- ทัศน์ ซีดี ยังมีคุณสมบัติเฉพาะตัวคือ ทำให้นักเรียนเห็น ภาพเคลื่อนไหวและได้ยินเสียงพร้อมๆ กันได้ ซึ่งก่อให้เกิด ความตื่นตาและสร้างความสนใจทำให้จดจำในเนื้อหาของ บทเรียนนั้นได้รวดเร็วและนานขึ้น บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ยังมี ลักษณะพิเศษกว่าสื่ออื่นๆ ตรงที่เป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ใน รูปแบบต่างๆ นับได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ได้รับการนิยมและ ยอมรับว่าเหมาะสมกับการใช้เป็นสื่อในกระบวนการเรียนการ สอนได้เป็นอย่างดี [4]

กิตานันท์ มลิทอง [5] กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ว่าสามารถเลือกดูภาพโดยการบังคับทำให้เลื่อนเดินหน้า (Forward) ถอยหลัง (Reverse) ดูภาพซ้ำ (Replay) หรือหยุด ดูเฉพาะช่วงที่ต้องการได้ (Pause) จึงได้นำบทเรียน วีดิทัศน์ ซีดี มาประกอบการเรียนการสอน เพื่อขยายเนื้อหา ของวิชา เพื่อให้สามารถใช้สอนได้ตั้งแต่รายบุคคลจนถึงกลุ่ม นักเรียนจำนวนมากๆ

จากปัญหาการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัย เทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตร- วิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่าง ไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยได้นำปัญหามาทำการวิเคราะห์แนวทางใน การแก้ไขเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในบทเรียน ได้ง่ายขึ้น ทำให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการสอนโดยการ ดำเนินการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ขึ้นเพื่ออธิบายถึงเนื้อหาและ

หลักการทำงานต่างๆ ของการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้า
กระแสสลับ 3 เฟส

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี
เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
และหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดิน
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

3. สมมติฐานในการวิจัย

3.1 บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้า
กระแสสลับ 3 เฟส ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์
ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วย
บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้า
กระแสสลับ 3 เฟส สูงกว่าก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดด้านการผลิตสื่อ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดกระบวนการผลิตบทเรียน
วีดิทัศน์ ซีดี ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ขั้นตอนการผลิตรายการ
โทรทัศน์ของอรรถพร ฤทธิเกิด [6] มาเป็นกรอบแนวคิดในการ
สร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ซึ่งมีกระบวนการเป็นดังนี้

- 4.1 ขั้นตอนวางแผนการผลิต
- 4.2 ขั้นตอนเตรียมการผลิต
- 4.3 ขั้นตอนดำเนินการผลิต
- 4.4 ขั้นตอนดำเนินการหลังผลิต

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียน วิทยาลัย
เทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่าง
ไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2555 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการ
ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า จำนวน 40 คน

5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียน
วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 หลักสูตร
ช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2555
ที่เรียนวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เรื่องการเริ่มเดิน
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส จำนวน 20 คน ได้มาด้วย
การสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) โดยวิธีการ
จับสลาก

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variables) คือ การเรียน
ด้วย บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้า
กระแสสลับ 3 เฟส จำแนกออกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี
เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภท คือ

6.1 บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้า
กระแสสลับ 3 เฟส

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน
วีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

6.3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการ
ผลิตสื่อของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์
ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนวีดิทัศน์
ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ดังนี้

7.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน
วีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส
ซึ่งนำผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและ
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาหาค่าสถิติ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [7]

7.2 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี
เรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส
โดยการหาค่า $E_1 : E_2$

7.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนก่อน
เรียนกับหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent
sample [7]

8. ผลการวิจัย

8.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน

การประเมินคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่ม
เดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส แสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.43	0.56	ดี
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.48	0.58	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.46	0.57	ดี

จากตารางระดับการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหาที่มีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยได้ผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 แสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

ระดับการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยได้ผลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 แสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดี

เมื่อพิจารณาผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน วีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.57 แสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

8.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียน วีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียน (กระบวนกร)	16.55	82.75
แบบทดสอบหลังเรียน (ผลลัพธ์)	16.25	81.25

ผลการทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.55 คิดเป็นร้อยละ 82.75 (E_1) ผลการทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.25 คิดเป็นร้อยละ 81.25 (E_2) แสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส มีประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 82.75 : 81.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

8.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส โดยนำคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมาเปรียบเทียบ

เพื่อทดสอบค่า t-test แบบ dependent sample ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าทดสอบ
ก่อนเรียน	20	7.60	2.31	14.54*
หลังเรียน	20	16.25	1.52	

*มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.31 และได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.52

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

9. สรุปผลการวิจัย

9.1 บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.75 : 81.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

9.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

10. อภิปรายผลการวิจัย

10.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียน

บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส เมื่อนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.55 คิดเป็นร้อยละ 82.75 (E_1) และผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนจาก คะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.25 คิดเป็นร้อยละ 81.25 (E_2) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณศิริ เตชะเสน [8] พบว่าบทเรียนวีดิทัศน์ซีดี เพื่อการฝึกอบรม เรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.33 : 80.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

10.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

จากการวิจัยพบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.60 และผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.25 จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรรถพร พูลศิริ [9] ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนวิดีโอ เรื่องทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เป็นพจนานุกรม ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

11.1.1 ในการใช้บทเรียนวิดีโอ ซีดี ควรที่จะใช้สถานที่ที่เหมาะสมต่อการเรียน เช่น ควรจัดห้องให้นักเรียนทุกคนสามารถมองเห็นจอภาพได้อย่างชัดเจน และไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอก เพื่อให้นักเรียนได้ฟังเสียงบรรยายได้อย่างชัดเจนและมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น

11.1.2 ก่อนที่จะทำการเรียนการสอนผู้สอนควรจะต้องเตรียมอุปกรณ์และสื่อการสอนให้พร้อม ไม่ว่าจะเป็นโทรทัศน์จอภาพขนาดใหญ่พอเหมาะกับจำนวนนักเรียนในห้องเรียน ส่วนบทเรียนวิดีโอ ซีดี ควรตรวจสอบว่าสามารถใช้การได้ดีหรือไม่ เพื่อการเรียนการสอนที่ราบรื่นและไม่มีอุปสรรค

11.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

11.2.1 ควรสร้างบทเรียนวิดีโอ ซีดี เนื้อหาในเรื่องอื่นๆ ของวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

11.2.2 ควรจัดทำบทเรียนวิดีโอ ซีดี ให้เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Book (Electronic Book) การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)

เอกสารอ้างอิง

- [1] สุราษฎร์ พรหมจันทร์. (2552, พฤศจิกายน). **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา Course Development.** เอกสารประกอบการเรียนการสอน ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (เอกสารอัดสำเนา).
- [2] พิเชษฐ เพียรเจริญ. 2550. การพัฒนาศักยภาพตนเองของบุคลากรด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. **วารสารสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**, 18(2), น. 70-77.
- [3] วิจิตร ทั้งทอง. 2551. การนำ VIDEO CLIP สู่การเรียนรู้ได้อย่างไร. **นิตยสาร สสวท**, 36(152), น. 64-65.
- [4] ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2554. **เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [5] กิดานันท์ มลิทอง. 2549. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์พิมพ์.
- [6] อรรถพร ฤทธิเกิด. 2541. **โทรทัศน์เพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [7] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [8] ณศิริ เตชะเสน. 2552. **วิดีโอ ซีดี เพื่อการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [9] อรรถพร พูลศิริ. 2555. บทเรียนวิดีโอ เรื่องทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เป็นพจนานุกรม. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 11(3), น.128-133.