

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

VIDEO INSTRUCTION ON PNEUMATIC



T133831



อพ
08812
2557

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **133831**
วัน,เดือน,ปี :- 1...พ.ย...2557

b. 18646842
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
คณะครุศาสตรบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ KMUTL-2014-ED-M-215-002 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VIDEO INSTRUCTION ON PNEUMATIC



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง นิวแมติกส์

นักศึกษา

Video Instruction on Pneumatic

รหัสประจำตัว

นายเอกลักษณ์ บำรุง

ปริญญา

52630912

สาขาวิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ศิริรัตน์	เพ็ชรแสงศรี
รศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด
รศ.ดร.ฉันทนา	วิริยะเวชกุล
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กสินหอม
ดร.ราชันย์	บุญธิมา

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ

21 ตุลาคม 2556 เวลา 17.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 22 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

นักศึกษา

รหัสประจำตัว

ปริญญา

สาขาวิชา

พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

เอกลักษณ์ บำรุง

52630912

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

2557

รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน จาก ประชากรจำนวน 163 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก โดยจัดการเรียนการสอนด้วย บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ได้แก่ บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ ประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยสรุปว่า

1) บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 83.50:81.50 ซึ่ง เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Video Instruction On Pneumatic
Student	Mr. Aekaluk Bamrung
Student ID.	52630912
Degree	Master of Industrial Education
Program	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2014
Thesis Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr.Chantana Viriyavejakul

ABSTRACT

The purposes of this research were : 1) to develop and find out the efficiency of Video Instruction On Pneumatic. 2) to Compare learning achievement between pre-test and post-test of the subjects learning with Video Instruction On Pneumatic.

The sample of this study were 30 students selected from 163 students in 1st year of Vocational Certificate level in Electrical Power at Technology Laemchabang College Chonburi by simple random sampling. The instrument for collecting data included Video Instruction On Pneumatic, achievement test and evaluation form to Video Instruction On Pneumatic. The statistics used for analyzing data were mean standard deviation and t-test.

The results of the study were as follows:

- 1) The efficiency of Video Instruction On Pneumatic was at 83.50 : 81.50 which was the criteria not less than 80 : 80
- 2) The post-test scores of subjects learning with Video Instruction On Pneumatic was significantly higher than pre-test scores at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือ รวมถึงช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และ ดร.ราชันย์ บุญธิมา ที่ได้กรุณาตรวจสอบ กระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จน สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านการผลิตสื่อทุกท่าน ที่ได้กรุณาตรวจสอบเนื้อหา กระบวนการวิจัยตลอดถึงให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนสมบูรณ์ ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณสุรินทร์ มั่นคง หัวหน้าแผนก โปรดักชัน บ.สยามไคล์ จำกัด ซึ่งเป็นหัวหน้า แผนกของข้าพเจ้า คุณมณูญ กานิวาสน์ ที่ปรึกษาอาวุโสฝ่ายเทคนิคโปรดักชัน บ.สยามไคล์ จำกัด ซึ่ง ให้โอกาสและเวลาในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนประสบความสำเร็จ รวมถึงคุณ ลิขิต ชิตเขย วิศวกร ฝ่ายผลิต บ.สยามไคล์ จำกัด ที่ช่วยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือตลอดการทำวิทยานิพนธ์จนเสร็จ สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งเพื่อนร่วมรุ่น ที่ได้ให้กำลังใจให้การ สนับสนุนและช่วยเหลือในทุกด้านด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษาทุกคนและ บุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือ และให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่จะอำนวยประโยชน์แก่การศึกษาในด้านต่างๆผู้วิจัย ขอมอบความดีนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกลักษณ์ บำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น	21
3.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ด้านเนื้อหา.....	22
3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	22
4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์.....	32
4.2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนน จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	32
ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	52
ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	53
ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์.....	55
ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (แสดงเป็นทศนิยม) กับเนื้อหาวิชา บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์.....	56
ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์.....	57
จ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ	59
จ.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบที่ได้ผ่านการหา ค่าความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วทั้งหมด 53 ข้อ.....	60
จ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาความแปรปรวน (เต็ม 20 คะแนน).....	64
จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้แบบทดสอบที่ ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้ง 20 ข้อ.....	66
ฉ.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบ ทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี แบบชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ.....	68
ฉ.2 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน(กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่งแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ.....	70
ข.แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์.....	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา  ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวมแตติกส์	20
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวมแตติกส์	25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 สารระการเรียนรู้ เรื่องนิวแมติกส์	6
2.2 ความหมายของวิทิต์ศน์ ซีดี	7
2.3 คุณค่าบทเรียนของวิทิต์ศน์ ซีดี	7
2.4 การผลิตบทเรียนวิทิต์ศน์ ซีดี เพื่อการศึกษา	10
2.5 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน	12
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	18
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	18
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	19
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	26
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	31
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวมेटิกส์.....	31
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	32
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการวิจัย	33
5.2 อธิปราชยผล.....	32
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	34
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	39
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ	40
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	49
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ	51
ภาคผนวก ง รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร.....	54
ภาคผนวก จ การคำนวณค่าทางสถิติและวิเคราะห์ข้อมูล	58
ภาคผนวก ฉ รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	67
ภาคผนวก ช แบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	74
ประวัติผู้เขียน	79

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาดังกล่าวของสังคมได้ ทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างสันติสุข ดังเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญของราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นรัฐธรรมนูญของประชาชน ประชาชนมีส่วนร่วมในการปกครอง มุ่งที่จะปรับปรุงแก้ไขปัญหาของการศึกษาในส่วน ในส่วนของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เป็นกฎหมายแม่บทในการปฏิรูปการศึกษาของชาติ ที่มุ่งพัฒนาคนไทยให้มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพในการพัฒนาสมรรถนะในการแข่งขันของประเทศในยุคเศรษฐกิจใหม่ ที่ต้องใช้ความรู้เป็นฐานนั้น ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน เพื่อให้มีความรู้ และทักษะเพียงพอในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมุ่งจัดการศึกษาพื้นฐานเพื่อปวงชนและการ พัฒนาผู้เรียนให้มีประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต และยังเป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งสร้างเอกภาพของชาติ (พรบ.การศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 6)

นอกจากนี้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีความแตกต่างไปจากหลักสูตรการศึกษาของชาติฉบับที่ผ่านมา โดยกำหนดสาระการเรียนรู้ที่กำหนดครอบคลุมไว้อย่างกว้างๆ มีเป้าหมายเพื่อให้เป็นหลักสูตรแกนกลางที่ชี้ทิศทางให้กับการศึกษา ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง ที่มีส่วนจัดการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบสถานศึกษาต้องนำไปจัดทำหลักสูตร สถานศึกษาให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับความต้องการของสถานศึกษา และท้องถิ่น (สุรพงษ์ ศรีวินิจ. 2544 : 49)

วีดิทัศน์ นับเป็นอีกสื่อที่ได้รับความนิยม ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีด้านอื่นๆ นั้นได้พัฒนาไปมากก็ตามอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของสื่อวีดิทัศน์ที่สามารถทำการฉายซ้ำได้เท่าที่ต้องการเป็นสื่อที่เคลื่อนไหว แสดงให้เห็นข้อเท็จจริงและนำเสนอเรื่องราวได้อย่างต่อเนื่อง วีดิทัศน์สามารถช่วยครูได้เป็นอย่างดีในการตอบสนองความต้องการเฉพาะด้านสามารถแสดงขั้นตอนหรือกระบวนการต่างๆ ที่ผู้สอนไม่สามารถลงปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน โดยทำให้ผู้เรียนสนใจและติดตามเรื่องราวอย่างสนุกสนาน รวมทั้งเกิดความเข้าใจในเรื่องราวที่ผู้สอนต้องการจะนำเสนอเป็นรูปธรรมมากขึ้น เทคนิคการซูมภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพการ์ตูน การทดลอง และสนทนาโต้ตอบ เป็นสิ่งที่กระตุ้นความสนใจของเด็ก (กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2543:17) สื่อวีดิทัศน์ เป็นสื่อที่ให้สัญญาณภาพและเสียงสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ได้ดี สะดวก รวดเร็ว ทำให้เกิดความเข้าใจในการสอนมากยิ่งขึ้น

การจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร ครูผู้สอนต้องวางเป้าหมายที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนที่ครูสอน โดยใช้รูปแบบและวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กซึ่งแต่ละคนมีความแตกต่างกัน (สายหยุด จำปาทอง. 2533 : 102 - 103)

ปัจจุบันบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ได้ถูกนำมาใช้ในวงการศึกษาอย่างกว้างขวาง เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2537 : 26) ได้กล่าวถึงบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนว่า ค่าใช้จ่ายในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี นั้นไม่แพงมาก ภาพยนตร์ที่ดีๆ มีสารก็สามารถยืมมาบันทึกได้เอง การถ่ายทำก็ทำได้สะดวก และบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ยังช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนได้ตลอดเวลาไม่ว่านักเรียนจะอยู่สถานที่ใด ทั้งยังสามารถเรียนได้กับทั้งนักเรียนกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ รวมทั้งในการแสดงภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง ซึ่งมีความใกล้เคียงของจริงมาก จึงทำให้นักเรียนได้ความรู้สึกเหมือนได้เรียนจากของจริง

แม้ว่าในปัจจุบัน เทคโนโลยีการสื่อสารได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายมักใช้กับ Internet หรือ e-Learning การจัดสื่อผสม Multimedia การเรียนการสอนบนเครือข่าย Internet แต่บทบาทของสื่อวีดิทัศน์ก็ไม่ได้ลดลง ถึงแม้ถ้าต้องการจะใช้สื่อต่างๆ เหล่านี้ให้มีความน่าสนใจ ก็จะต้องใช้ภาพเคลื่อนไหวของวีดิทัศน์ เป็นตัวช่วยในการจัดทำเพื่อให้บทเรียนนั้นเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นคุณสมบัติของวีดิทัศน์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เทคนิคพิเศษในการถ่ายทำ และการตัดต่อพร้อมทั้งตัวอักษร และเสียงประกอบต่างๆ ที่เข้าใจ สิ่งต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้บทเรียนวีดิทัศน์ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สามารถช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้อย่างน่าเชื่อถือได้ เมื่อพิจารณาจากหลักการของบทเรียนวีดิทัศน์แล้ว ผู้เรียนจะได้เห็นภาพในลักษณะต่างๆ ได้ยินเสียงประกอบที่สมจริง มีถาม มีตอบ และมีเสียงประกอบที่น่าสนใจ วีดิทัศน์นับว่าเป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนอีกชนิดหนึ่งที่วงการการศึกษาให้ความสนใจ ทั้งยังช่วยให้ครุดำเนินการสอนที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันในมาตรฐานเดียวกัน และยังทำให้ประหยัดเวลาในการเตรียมการสอนทำให้การสอนนั้นๆ บรรลุจุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชูศักดิ์ สุจริตจันทร์. 2537:2)

วิวัฒนาการทางด้านบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ได้เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เป็นรูปแบบของแผ่นวีดิทัศน์มาเป็นแผ่นดีวีดี (DVD; Digital Versatile Disc) ดีวีดีเป็นแผ่นข้อมูลแบบบันทึกด้วยแสง (optical disc) ใช้บันทึกข้อมูลต่างๆ เช่น ภาพยนตร์โดยให้คุณภาพของภาพและเสียงที่ดี ดีวีดีถูกพัฒนามาใช้แทนซีดีรอม โดยใช้แผ่นที่มีขนาดเดียวกัน (เส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร) แต่ใช้การบันทึกข้อมูลที่แตกต่างกัน และความละเอียดในการบันทึกที่หนาแน่นกว่าเดิมดีวีดีมาจากชื่อย่อว่า digital video disc แต่ในภายหลังผู้ผลิตบางรายเห็นว่าควรเปลี่ยนชื่อเป็น digital versatile disc ปัจจุบันตามคำนิยามอย่างเป็นทางการแล้ว DVD ไม่ได้ย่อมาจากชื่อเต็มแต่อย่างใด

วีดิทัศน์เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ที่จะเข้ามามีบทบาทในเรื่องการเรียนการสอน เพราะวีดิทัศน์เป็นสื่อที่ให้ทั้งภาพและเสียง มีการเคลื่อนไหวของรูปเช่นเดียวกับภาพยนตร์ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดูได้มากและแพร่ภาพไปได้ในระยะไกลภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว สร้างแรงจูงใจทัศนคติและเสนอปัญหาเรื่องต่างๆ ได้ดี จึงมีพลังในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในสังคมได้ (ณรงค์ สมพงษ์. 2535:238)

ปัจจุบันวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ได้มีการสอนในรายวิชา นิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า ซึ่งจากประสบการณ์ผู้วิจัยเองได้ทำการสอนในเนื้อหา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์มา พบว่าเนื้อหาของวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของหน้าที่ โครงสร้าง ส่วนประกอบหลักการทำงาน และอุปกรณ์ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนนั้นมีราคาสูง รวมทั้งยังต้องใช้ความจำและความเข้าใจในขั้นตอน การทำงานและส่วนประกอบของระบบนิวแมติกส์ อีกทั้งผู้เรียนมีจำนวนมากผู้สอนต้องสอนเป็นกลุ่มย่อย ทำให้นักเรียนไม่สามารถจดจำและเข้าใจเนื้อหาได้หมดในการเรียนเพียงครั้งเดียว นอกจากนั้นการที่จะอธิบายให้ผู้เรียนได้เข้าใจในหลักการทำงาน ของอุปกรณ์ในระบบ นิวแมติกส์ นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องใช้จินตนาการในการมองเห็นภาพ การเคลื่อนไหว และสภาวะการทำงานซึ่งทำได้ยากต่อการเข้าใจ

จากปัญหาการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรีระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยจึงคิดสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ โดยมุ่งหวังให้ผู้สนใจที่ต้องการจะเรียนรู้หลักการการทำงานของระบบนิวแมติกส์ให้มีความเข้าใจถึงระบบภายในของนิวแมติกส์ การเชื่อมต่อ ลักษณะการทำงาน และช่วยเพิ่มทักษะให้กับบุคคลที่ได้เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ และนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่า 80:80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้วยการออกแบบสื่อ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดกระบวนการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80:80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดกรอบแนวคิดในการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์โดยใช้สูตร $E_1 : E_2$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 136) โดยใช้ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์ของ อรรถพร ฤทธิเกิด มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซึ่งมีกระบวนการเป็นขั้นๆดังนี้ (อรรถพร ฤทธิเกิด. 2541 : 56-71)

1.4.1.1 ขั้นวางแผนการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี การวางแผนในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี จำเป็นต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก่อนการถ่ายทำ

1.4.1.2 ขั้นเตรียมการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เป็นขั้นตอนเตรียมการก่อนการผลิตรายการจริง ทั้งเตรียมบุคลากร เตรียมงานกราฟิก เตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบฉาก

1.4.1.3 ขั้นดำเนินการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เป็นขั้นตอนการดำเนินการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ตามแผนการที่ได้วางไว้

1.4.1.4 ขั้นดำเนินการหลังการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา คือ การประเมินคุณภาพรายการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบังจังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 163 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบังจังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ที่เรียนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 30 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variables) คือวิธีการเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ จำแนกออกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

บทเรียนวีดิทัศน์ ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้ คือ

1.6.1 การวิจัยครั้งนี้ถือว่า เพศ อายุ พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม อารมณ์และช่วงเวลา การเรียนไม่มีผลต่อการวิจัย

1.6.2 การวิจัยครั้งนี้ถือว่า นักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนิวแมติกส์มาก่อน

1.6.3 การวิจัยครั้งนี้ ยึดเนื้อหาหลักสูตรปกติของการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มนักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หมายถึง วิชาที่เปิดสอนในวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบการทำงาน การควบคุม อุปกรณ์ และการเชื่อมต่อของนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

1.7.2 นิวแมติกส์ หมายถึง ระบบการส่งถ่ายกำลังโดยอาศัยความดันลมเป็นตัวกลางในการส่งถ่ายกำลัง โดยมีอุปกรณ์เช่น กระจบอกสูบ ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมให้เป็นพลังงานกล

1.7.3 บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี หมายถึง บทเรียนที่เสนอความรู้ในเรื่องต่างๆ ที่นำเสนอบนจอคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเล่นวีดิโอ ซีดี ดีวีดี จัดเป็นสื่อแบบปฏิสัมพันธ์เรียนด้วยตนเองได้

1.7.4 คุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.5 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการพัฒนาบทเรียนดังกล่าวโดยใช้เกณฑ์ 80:80 ตามรายละเอียดดังนี้

80 (E₁) หมายถึง คะแนนของนักเรียนเมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าว แล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 (E₂) หมายถึง คะแนนของนักเรียนเมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าว แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

1.7.6 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องนิวแมติกส์ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลความรู้ของนักเรียน

1.7.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังจากที่ได้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7.8 นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการค้นคว้าและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง นิวแมติกส์ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัย โดยศึกษารายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้ คือ

- 2.1 สารระการเรียนรู้ เรื่องนิวแมติกส์
- 2.2 ความหมายของวีดิทัศน์ ซีดี
- 2.3 คุณค่าและบทเรียนของวีดิทัศน์ ซีดี
- 2.4 การผลิตวีดิทัศน์ ซีดี เพื่อการศึกษา
- 2.5 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สารระการเรียนรู้ เรื่องนิวแมติกส์

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

เนื้อหาเรื่องนิวแมติกส์ พัฒนาขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ผู้วิจัยได้เลือกวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ เรื่อง นิวแมติกส์ มาสร้างเป็นบทเรียนวีดิทัศน์ และจากประมวลการสอนของอาจารย์ผู้สอน ที่ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ พอสรุปได้ดังนี้

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง กำหนดเวลาเรียนได้ 4 คาบ/สัปดาห์โดยแยกเป็นทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ จำนวนทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ สอบกลางภาคและปลายภาค 2 สัปดาห์ ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ชนิดสัญลักษณ์ ลักษณะ การใช้งาน อุปกรณ์นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ งานต่อวงจรบังคับทิศทาง การปรับความเร็ว แรงดันและวงจรควบคุมอื่น ๆ

2.1.2 วัตถุประสงค์รายวิชา

2.1.2.1 เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์

2.1.2.2 เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิวแมติกส์

2.1.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.1.3.1 เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์ได้

เอกสารนี้ 2.1.3.2 เพื่อให้ให้นักเรียนเขียนวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวแมติกส์ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความหมายของวีดิทัศน์ ซีดี

คำว่า วีดิทัศน์ ซีดี โดยทั่วไปเรามักจะเรียกทับศัพท์ว่า วีดีโอ แต่ตามศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานเรียกว่า “วีดิทัศน์” โดยแบ่งเป็นวัสดุคือ วีดิทัศน์ และอุปกรณ์เครื่องเล่นวีดิทัศน์ แล็บวีดิทัศน์ เป็นวัสดุที่สามารถใช้บันทึกภาพและเสียงไว้ได้พร้อมกันในแถบเทปในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและยังสามารถลบแล้วบันทึกลงใหม่ได้เช่นเดียวกันกับเทปบันทึกเสียง วีดิทัศน์ทำด้วยสารโพลีเอสเตอร์ มีขนาดความกว้างของเทปหลายขนาดตั้งแต่ 1 นิ้ว 1.5 นิ้ว หรือ 2 นิ้ว ในปัจจุบันนี้ วีดิทัศน์ได้รับความนิยม ใช้กันอย่างแพร่หลาย ตามบ้านเรือน สถาบันการศึกษา และสถานีโทรทัศน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนและการศึกษา เนื่องจากมีความสะดวกในการใช้งานมาก สามารถบันทึกบทเรียนหรือการสอนไว้ได้และสามารถนำมาใช้ได้อีกหลายครั้ง เช่น ในการสอนแบบจุลภาค เพื่อให้นักเรียนได้บันทึกภาพการทดลองของตนไว้ชมเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เป็นต้น

ได้มีผู้อธิบายและให้ความหมายของวีดิทัศน์ไว้หลายท่าน เช่น

วสันต์ อดิศักดิ์ (2526 : 8) ได้สรุปไว้ว่า วีดิทัศน์ หมายถึง สารสังเคราะห์ที่เคลือบด้วยสารแม่เหล็ก สามารถบันทึกได้ทั้งภาพและเสียงได้ โดยผ่านกล้องโทรทัศน์ โดยใช้เครื่องบันทึกภาพหรือเครื่องรับโทรทัศน์โดยตรงแล้วสามารถนำมาเล่น หรือถ่ายทอดออกมาได้โดยเครื่องบันทึก ซึ่งเครื่องบันทึกภาพจะทำให้ปรากฏภาพและเสียงที่เครื่องรับโทรทัศน์

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 198) วีดิทัศน์ได้แบ่งออกเป็นวัสดุ และอุปกรณ์เครื่องเล่นที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ วีดิทัศน์จะมีลักษณะแผ่นกลมๆ คล้ายแผ่นเสียงสามารถบันทึกภาพและเสียง นิยมบันทึกเพื่อความบันเทิง แผ่นวีดิทัศน์จะใช้กับอุปกรณ์เครื่องเล่น ที่มีระบบการทำงานเปรียบได้กับเครื่องเล่นแผ่นเสียง แต่ต่างกันตรงที่ใช้แสงเลเซอร์อ่านสัญญาณจากแผ่นแทนการใช้หัวเข็ม

2.3 คุณค่าบทเรียนของวีดิทัศน์ ซีดี

ปัจจุบันวีดิทัศน์ได้นำมาใช้ในวงการศึกษอย่างกว้างขวาง เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2536 : 26) ได้กล่าวถึงวีดิทัศน์ ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนว่า ค่าใช้จ่ายในการผลิตเป็นวีดิทัศน์นั้น ไม่แพงมากนักภาพยนตร์ที่ดีๆ มีสาระก็สามารถยืมมาบันทึกได้เอง การถ่ายทำจากของจริงก็ทำได้สะดวก ไม่ต้องล้างเหมือนฟิล์มเหมือนภาพยนตร์ ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทปวีดิทัศน์ในการเรียนก็คือ นักเรียนได้เห็นภาพและได้ยินทั้งเสียงเหมือนภาพยนตร์ หรือชมโทรทัศน์ ซึ่งจะมีส่วนเข้าใจ และส่วนเข้าใจได้มากกว่าฟังครูบรรยาย เพราะภาพ และเสียงที่ปรากฏทำให้นักเรียนไม่เบื่อ

ชม ภูมิภาค (2524 : 50) กล่าวว่า ในบรรดาสื่อมวลชนที่มีบทบาทสำคัญมากในการให้การศึกษา คือ วิทยู และโทรทัศน์ โทรทัศน์นั้นอยู่ในสถานะที่ดีมาก เพราะสามารถที่จะเห็นทั้งภาพและได้ยินเสียง จึงสามารถที่ให้ความรู้ในทุกรูปแบบตั้งแต่ความรู้ง่ายๆ ไปหาขบวนการที่ซับซ้อนได้ เป็นเครื่องมือที่สามารถจะสอนได้เหมือนกับสอนโดยตรงเหมือนกัน

ณรงค์ สมพงษ์ (2535: 25) กล่าวว่า ในปัจจุบันวีดิทัศน์ มีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากวีดิทัศน์เป็นสื่อที่สามารถทำให้ผู้ ดูได้เห็นภาพ ซึ่งอาจเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว และได้ยินทั้งเสียงที่สอดคล้องกับภาพนั้นๆด้วย ทำให้เกิดความเข้าใจ และสามารถ

ไม่จำกัดทุกสิ่งทุกสิ่ง อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลความหมายได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ผลิตรายการ นอกจากนี้การใช้วีดิทัศน์สามารถเลือกดูภาพซ้ำ หรือหยุดดูเฉพาะภาพได้ การบันทึกภาพวีดิทัศน์สามารถกระทำได้ในสถานที่ห้องถ่ายภาพ (Studio) และนอกสถานที่ เราสามารถตัดต่อส่วนที่ไม่ต้องการหรือเพิ่มเติมส่วนใหม่ลงไปได้ รวมทั้งสามารถตรวจเช็คภาพได้ทันที และในขณะที่ถ่ายภาพถ้าไม่พอใจก็สามารถลบทิ้ง และบันทึกใหม่ได้ สำหรับเสียงก็สามารถบันทึกลงไปพร้อม ๆ กับการบันทึกภาพได้ทันที ในขั้นตอนของการตัดต่อก็ทำได้โดยง่าย และไม่จำเป็นต้องแยกการบันทึกเสียงต่างหากเหมือนกับภาพยนตร์

วสันต์ อติศัพท์ (2533) กล่าวว่า วีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนนี้สามารถใช้สอนแทนครูได้ในกรณีที่มีครูไม่พอ และขาดทักษะเฉพาะด้านหรือมีนักเรียนเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนควบคู่กับครู เพื่อแสดงเรื่องราวซึ่งจะดีกว่าการอธิบายหรือ การสาธิตของครู รวมทั้งบางช่วงที่จำเป็นต้องนำประสบการณ์โลกภายนอกเข้าเสริมในบทเรียน วีดิทัศน์จะสามารถทำหน้าที่ได้ดีมาก นอกจากนี้วีดิทัศน์ยังสามารถสาธิตเกี่ยวกับการปฏิบัติกระบวนการกิจกรรมและแสดงขั้นตอนการทำงานเพื่อให้เกิดทักษะได้ไม่ต่างจากการสาธิตของครูผู้สอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 327) กล่าวว่า ประโยชน์ และคุณค่าของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. เป็นสื่อการสอนที่สามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวกเป็นการสื่อที่เรียกว่า สื่อประสม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ สื่อประสมที่นำมาใช้ เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ เทปบันทึกเสียง รูปภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ของจริง หุ่นจำลอง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ร่วมกับการสอนทางโทรทัศน์ได้อย่างดี
2. โทรทัศน์เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญในการสอน และการเรียนของนักเรียนโดยใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับชั้นตั้งแต่ประถม มัธยม วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย
3. เป็นแหล่งวิทยาการอันสมบูรณ์ โทรทัศน์เป็นแหล่งเผยแพร่ภาพการสอนไปได้ไกล และกว้างขวาง นักเรียนมีโอกาสรับประสบการณ์จากบทเรียนที่ได้เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดี
4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูประจำชั้น ครูประจำการสามารถจดจำตัวอย่างหรือกลวิธีในการสอนที่ดีหรือในแขนงวิชาที่ตนไม่ถนัดจากครูสอนทางโทรทัศน์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาเหล่านั้น แล้วนำไปปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผลในบทเรียนที่มีการแสดงเป็นตัวอย่างทางวิชาการที่ปฏิบัติจริง เช่น การทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เคมี ศิลปะ ขับร้อง ละคร หรือการแสดงกิจกรรมในวิชาอื่นๆ นักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ก็สามารถเรียนได้ดีเช่นเดียวกับการสอนจากครูจริงๆ นอกจากนี้โทรทัศน์ยังช่วยการสอนแบบจุลภาคและช่วยนักศึกษาฝึกสอนอาจารย์นิเทศ โดยถ่ายเป็นเทปโทรทัศน์แล้วนำออกฉาย เพื่อประเมินผลการสอนของตนจะได้หาทางปรับปรุงแก้ไขการสอนของตนให้ดียิ่งขึ้นตามลำดับ
6. สามารถบันทึกเทปโทรทัศน์ในการออกรายการโทรทัศน์นั้น สามารถทำการสอนล่วงหน้า แล้วบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ออกรายการภายหลังได้ สามารถจัดซื้อผลิตผลในการสอน โดยลบทิ้งแล้วอัดใหม่ก่อนที่จะนำเทปนั้นไปออกรายการสอนในสถาบันอื่นๆ ได้ในภายหลัง โดยผู้สอนไม่ต้องเดินทางไปสอนจริง

ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สามารถผลิตรายการได้ทั้งใน และนอกห้องส่ง บทเรียนทางโทรทัศน์ที่อยู่นอกห้องเรียน นี้ อาจถ่ายทอดไปยังเครื่องรับที่อยู่ในห้องเรียนไปยังเครื่องรับในที่ใดๆ แม้เป็นระยะไกล ๆ และอาจใช้ แลกเปลี่ยนรายการระหว่างสถานีของแต่ละสถาบันได้อีกด้วย

8. โทรทัศน์ใช้สอนนักเรียนเป็นจำนวนมาก บทเรียนทางโทรทัศน์ที่มีครูสอนเพียงคนเดียว อาจถ่ายทอดรายการไปยังนักเรียนจำนวนมาก เช่น ห้องเรียนขนาดใหญ่ หรือห้องอื่น ๆ พร้อมกัน หลายห้องนับว่าประหยัดในด้านเวลา และอุปกรณ์ จำนวนครูผู้สอน และด้านการเงินเป็นอย่างมาก

.. ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2538 : 301 – 302) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโทรทัศน์ต่อการเรียนการสอนไว้ว่า

1. ขยายภาพให้เห็นได้ชัดเจนจะขยายให้ใหญ่เพียงใดหรือชัดเจนเพียงใดจากต้นฉบับต่างๆ โดยอาศัยเลนส์ของกล้องตามที่ต้องการใช้งานได้
2. สามารถรับภาพจากแหล่งเดียวกันได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้นักเรียนจำนวนมากได้เห็น การเสนอบทเรียนในเวลาเดียวกัน และได้รับประสบการณ์ร่วมกัน
3. เครื่องรับโทรทัศน์จะอยู่ห่างจากกล้องถ่ายโทรทัศน์เท่าไรก็ได้ และสามารถส่งบทเรียน ไปได้ทุกหนทุกแห่ง
4. ในการแสดงภาพให้เห็นนั้น สามารถรวมภาพต่างๆ จากแหล่งต่างๆ เข้าด้วยกันได้ เช่น นำภาพ 2 ภาพจากที่ต่างกันให้เห็นบนจอเดียวกัน หรือซ้อนข้อความบรรยายเข้ากับภาพได้
5. สามารถเก็บข่าวสารโดยการบันทึกวีดิโอเทป และวางจรเปิด หรือฟังดูเมื่อใดก็ได้ สามารถนำวีดิโอเทปไปใช้ในห้องเรียน หรือห้องปฏิบัติการภาคสนาม หรือบันทึกการประกอบ กิจกรรมการเรียนของนักเรียนได้ และสามารถฉายดูผลการฝึกปฏิบัติเพื่อการปรับปรุงแก้ไขได้สะดวก
6. รายการถ่ายทอดสดต่างทำให้เห็นเหตุการณ์ได้ทันใจทันเหตุการณ์
7. โทรทัศน์ช่วยในการสื่อความหมายในการเรียนการสอน ได้หลายประเภทดังนี้
 - 7.1 เครื่องรับโทรทัศน์ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนดีขึ้น เพราะมีทั้งภาพ และ เสียงในเวลาเดียวกัน
 - 7.2 ครูที่สอนบทเรียนทางโทรทัศน์ จะต้องมีความเป็นกันเองกับนักเรียนโดยต้องมองเลนส์ กล้องโทรทัศน์
 - 7.3 โทรทัศน์ช่วยในการเรียนการสอนได้ฉับพลัน บทเรียนที่เสนอได้อย่างฉับพลันราวกับว่า เหตุการณ์ในบทเรียนกำลังเกิดขึ้นตามเวลาที่กำหนดนั้นจริงๆ
 - 7.4 โทรทัศน์ช่วยในการเสนอเนื้อหาได้เป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่หรือสรุปได้ง่ายขึ้น เช่น การ วิเคราะห์เหตุการณ์ หรือวัตถุสิ่งของ สามารถลำดับความคิดรวบยอดที่กระจัดกระจายให้กลุ่มที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเป็นส่วนรวมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เพื่อการศึกษา

อรรถพร ฤทธิเกิด (2541:56 – 76) กล่าวว่า ในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อศึกษานั้น มีขั้นตอนการผลิตอยู่ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Planning) การวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อศึกษานั้น จะต้องพิจารณาดังนี้

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายและวิเคราะห์เนื้อหา

1.2 ศึกษาและวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

1.3 ศึกษาปัญหาและข้อขัดข้องในการผลิต

2. ขั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Preparation)

2.1 การเตรียมบุคลากรในการผลิตโทรทัศน์เพื่อการศึกษาจะต้องมีบุคลากรร่วมกันหลายฝ่าย ได้แก่

2.1.1 ผู้เขียนบทโทรทัศน์ (Script Writer)

2.1.2 ผู้กำกับรายการ (Production Director)

2.1.3 ฝ่ายเทคนิค (Technical Director)

2.1.4 ผู้ร่วมรายการหรือผู้แสดง (Talent or Actor)

2.2 การเตรียมงานกราฟิก (Graphic) งานกราฟิกที่จำเป็นจะต้องใช้ในการผลิตรายการมี

2 ลักษณะ คือ

2.2.1 งานกราฟิกเริ่มรายการหรือไตเติ้ล

2.2.2 งานกราฟิกในรายการ

2.3 การเตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบ (Set and Props) มีความจำเป็นสำหรับการผลิตรายการในห้องจัดรายการหรือสตูดิโอมาก เพราะต้องเตรียมทุกสิ่งทุกอย่างให้พร้อม

2.4 การซ้อม (Rehearsal) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเตรียมการผลิตรายการ ก่อนซ้อมผู้กำกับรายการจะต้องนัดอ่านบทร่วมกันเสียก่อน เพื่อความเข้าใจตรงกันทำความเข้าใจบทแต่ละตอนมีการซ้อมแห้งหรือซ้อมบท ซ้อมจริง และซ้อมกล้อง

3. ขั้นดำเนินการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Production) ขั้นตอนการดำเนินการผลิตรายการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 การดำเนินการผลิตรายการในห้องจัดรายการหรือสตูดิโอ(Indoor Studio Shooting)

3.2 การดำเนินการผลิตรายการนอกสถานที่ (Outdoor Shooting)

4. ขั้นดำเนินการหลังการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Post Production) ขั้นตอนการดำเนินการหลังการผลิตรายการเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 งานทางเทคนิคการผลิตซึ่งทำหน้าที่ในส่วนของการตัดต่อภาพและบันทึกเสียงเพื่อให้เรื่องราวนั้นสมบูรณ์ต่อเนื่องโดยตลอด

4.2 การตัดต่อลำดับภาพมี 2 วิธี คือ

4.2.1 การตัดต่อแบบ Assembly Editing การตัดต่อในลักษณะนี้เป็นการตัดต่อภาพและเสียง เข้าไปเรียงตามลำดับเหตุการณ์ก่อนหลังที่กำหนดไว้ในบท การตัดต่อแบบนี้ ร่องภาพ ร่องเสียง และร่องควบคุมจะนำมาต่อท้ายไปเรื่อยๆ

4.2.2 การตัดต่อแบบ Insert Editing หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตัดต่อแบบแทรกภาพ การตัดต่อในลักษณะนี้เป็นการนำภาพจากเทปม้วนอื่นๆ มาแทรกภาพที่ต้องการเข้าไปแทนที่ภาพเดิมในเทปที่กำลังตัดต่อหรือต้นแบบ โดยเพิ่มความยาวของเทปนั้น หรืออาจเปลี่ยนเสียงใหม่แต่ภาพยังคงเดิมเพื่อให้เรื่องราวนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง (2531:690 – 708) ได้กล่าวถึงการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ไว้ว่า

1. การวางแผนการผลิตรายการ เริ่มต้นที่การแสวงหาความคิด การกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ผู้ชม การวิเคราะห์เนื้อหาและข้อมูล การเขียนบท การกำหนดฉากและวัสดุ ประกอบฉาก การกำหนดวัสดุรายการ การกำหนดตัวผู้แสดง การจัดทำแผนผังเวที / ไฟ และการจัดทำงบประมาณ

2. การเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นขั้นตอนของการนำสิ่งที่ได้วางแผนไว้แล้วมาสร้าง ผลิต และจัดให้พร้อมก่อนจะถึงเวลาผลิตรายการ การเตรียมการครอบคลุม การจัดความพร้อมในด้านบุคลากร สถานที่ถ่ายทำ อุปกรณ์ประกอบฉาก วัสดุประกอบฉาก วัสดุกราฟิก ผู้แสดง แสงและเสียง

3. ขั้นตอนการผลิต เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นในเวลาที่กำหนดไว้ คือ ขั้นตอนประชุมก่อนการผลิต ขั้นซ้อมบท ขั้นบันทึกรายการ และขั้นตัดต่อ

4. ขั้นประเมินคุณภาพรายการ เป็นการพิจารณาว่า รายการมีคุณภาพมากน้อยเพียงใดเพื่อที่จะนำผลมาปรับปรุงและมีการตรวจสอบผลสะท้อนกลับจากผู้ชมว่าเป็นอย่างไร การประเมินรายการนั้น ทำได้ 3 ขั้นตอน คือ

4.1 การประเมินขณะที่ผลิตรายการ

4.2 ประเมินเมื่อผลิตรายการแล้ว

4.3 ประเมินผลภายหลังจากรายการได้ออกอากาศได้แล้ว

วิธีการสร้างบทเรียนวิดีโอเทปและบทเรียนโทรทัศน์ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าการสร้างบทเรียนวิดีโอเทปและบทเรียนโทรทัศน์ที่ดี จะต้องมีส่วนขั้นตอนในการดำเนินงาน สิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม น่าสนใจ และตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งจะทำให้บทเรียนนั้นๆ ได้ผลคุ้มค่าและก่อประโยชน์สูงสุด

สุรชัย สิกขาบัณฑิต (2528 : 26 – 48) ได้กล่าวถึงการดำเนินงานในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. การวางแผนการผลิตรายการเป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญมาก เพราะการวางแผนที่ดีย่อมส่งผลถึงวีดิทัศน์ที่จะผลิตออกมาด้วยขั้นตอนของการวางแผนการผลิต

1.1 การศึกษาจุดมุ่งหมายและเป้าหมายจากเนื้อหาในหลักสูตรนั้นๆ แล้วนำเนื้อหามาวิเคราะห์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเพื่อให้สามารถวัดได้ และควรรกำหนดด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการนำไปใช้ด้วยว่าจะนำไปใช้ในการสอนในลักษณะใด เช่น นำบทเรียนอธิบายเนื้อหาในบทเรียน หรือสรุปบทเรียน

1.2 รวบรวมทรัพยากร และศึกษาข้อขัดข้อง ในการผลิตทั้งสองสิ่งนี้ จะต้องทำควบคู่กัน ไป โดยจะต้องศึกษาว่ามีแหล่งทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตอะไรบ้าง มีเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้จากแหล่งใด ถ้าหาไม่ได้จะอย่างไร เช่น เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร งบประมาณ และปัญหาสิทธิทางกฎหมาย เป็นต้น

1.3 เขียนหัวข้อ เนื้อหา และเลือกแบบการนำเสนอ ผู้ทำวิจัยจะต้องนำเนื้อหาจากตำรา มาเขียนแนวทางในการนำเสนอที่เหมาะสมกับลักษณะบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี รูปแบบการนำเสนอโทรทัศน์ ที่เป็นที่ยอมรับ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบอภิปราย แบบรายการ และแบบบรรยายภาพ (โดยไม่เห็นตัวผู้บรรยาย)

2. การเตรียมการผลิตรายการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 เขียนบทเป็นการวางโครงสร้างของรายการ ควรเขียนเพื่อให้สนองจุดมุ่งหมายของการศึกษา มุ่งให้เรียนบรรลุเป้าหมาย

2.2 เตรียมบุคลากร ในขั้นนี้ผู้ผลิตรายการจะต้องติดต่อกับบุคคลผู้ทำหน้าที่ต่างๆ ได้แก่ ผู้เขียนบท ผู้กำกับรายการ ฝ่ายเทคนิค และผู้แสดงเพื่อนัดแนะซักซ้อมความเข้าใจให้เป็นที่ตรงกัน

2.3 เตรียมงานศิลป์ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการผลิตรายการ ซึ่งการเตรียมงานศิลป์จะต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของผู้ผลิตรายการ และผู้กำกับเพื่อให้งานศิลป์สนองจุดมุ่งหมายของรายการ อีกทั้งมีความเหมาะสมกับการสื่อความหมายทางโทรทัศน์

2.4 เตรียมฉาก และอุปกรณ์

2.5 เตรียมสิ่งอื่นๆ เช่น เสื้อผ้าเครื่องแต่งกายผู้แสดง ดนตรี เสียงประกอบ

2.6 การซ้อมเป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งจะต้องซักซ้อมทั้งฝ่ายเทคนิค และผู้แสดง

การดำเนินรายการ เป็นขั้นตอนที่จะทำการผลิตรายการ ซึ่งถ้าได้ปฏิบัติตาม ขั้นตอนต่างๆ ดังกล่าวแล้วอย่างเคร่งครัด ความผิดพลาดของการผลิตรายการที่จะมีขึ้นในขั้นนี้ก็น้อยลงนั้นย่อมหมายถึง รายการที่ได้จะมีคุณภาพติดตามไปด้วย ซึ่งความสำเร็จของการดำเนินรายการ และคณะผู้ร่วมงานทุกคนในขั้นนี้ก็เริ่มถ่ายทำตามบทที่ได้เขียนไว้ จากนั้นก็นำมาตัดต่อเพื่อ เรียบเรียงภาพ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นแล้วจึงบันทึกเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบต่างๆ

2.5 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

2.5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 :44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริง

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.5.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2.5.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของนักเรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของนักเรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1 : E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.5.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเป็นการทดลองกับนักเรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับนักเรียนปานกลางและนักเรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.5.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับนักเรียนประมาณ 6 คน โดยจะมีนักเรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกั้นภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีประมาณ 70:70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.3 ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับนักเรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.5.3.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

(1) เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

(2) ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง

(3) ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

การวิจัยและการพัฒนาการศึกษา เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ซึ่ง Brigid Gall. (1979 : 771-798 อ้างถึงใน พงษ์สิทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531:21-24) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้

การพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research-Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักการ เหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพและผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product) อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

ในการทดสอบบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวเมติกส์ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80:80 เนื่องจากเป็นบทเรียนซึ่งเสนอเนื้อหาวิชาที่จัดอยู่ในประเภทวิชาทักษะและในการผลิตสื่อวีดิทัศน์ ซีดี นี้ มุ่งให้ประโยชน์ในการสอนเสริมและทบทวนเนื้อหา ให้สามารถศึกษาเนื้อหา และฝึกหัดทักษะต่างๆได้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

ณศิริ เตชะเสน (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยวัดทัศนคติ เพื่อการฝึกอบรม เรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของ วัดทัศนคติ เพื่อการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย วัดทัศนคติ เพื่อการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือพนักงานใหม่ทุกแผนกของบริษัท จีพีวี เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 30 คน ซึ่งยังไม่เคยผ่านการฝึกอบรม เรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมมาก่อน เนื้อหาบทเรียนประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้ฝึกอบรมทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละหน่วย เมื่อศึกษาจบทุกหน่วยแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม

ผลการวิจัยสรุปว่า 1) วัดทัศนคติ เพื่อการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33 : 80.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เทพพิทักษ์ พันธุ์ทรัพย์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนวัดทัศนคติ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนวัดทัศนคติ เรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ วิชาสื่อการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวัดทัศนคติ เรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.40 : 80.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นฤตล สารีบุตร (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนวัดทัศนคติ เรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีวัตถุประสงค์ 1) บทเรียนวัดทัศนคติเรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 : 80 2) นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนวัดทัศนคติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์ สูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกตินักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน ได้แบ่งเป็น 2 กลุ่มละ 30 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ 30 คน และกลุ่มที่ชมวัดทัศนคติ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วัดทัศนคติเรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์ แบบทดสอบความรู้เรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์ จำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวัดทัศนคติเรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85.11/80.11 และนักศึกษาที่ชมวัดทัศนคติมีความรู้เรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์สูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัญชา ทะไกรราช (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียน วีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 30 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เรียนในรายวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา เนื้อหาบทเรียนประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาดูบทเรียน และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบท เมื่อศึกษาจบทุกบทแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลการวิจัยสรุปว่า 1) บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.44 : 81.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมิง อินทราราม (2549 : บทคัดย่อ) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนวีดิทัศน์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวิธีการขับรถยนต์ในภาวะฉุกเฉินเพื่อรักษาความปลอดภัยบุคคลสำคัญ ผลปรากฏว่า บทเรียนวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ 81.33 : 80.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าบทเรียน วีดิทัศน์ ซีดี นั้นจะทำให้แก่นักเรียนนั้นมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ โดยใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เช่น การเสริมแรงและการตอบสนองความต้องการ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ผู้วิจัยจึงนำบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี มาช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้เรื่องนิเมติกส์

อรรถพนธ์ พูลศิริ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องทักษะการใช้อาวุธปืนพก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องทักษะการใช้อาวุธปืนพก และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องทักษะการใช้อาวุธปืนพก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนนายสิบโรงเรียนนายสิบกองบัญชาการศึกษาลำปางงานตำรวจแห่งชาติ จำนวน 30 คน จากจำนวนประชากร 40 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์หาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80 : 80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t-test แบบ dependent

ผลการวิจัยสรุปว่า 1) บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องทักษะการใช้อาวุธปืนพก มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.44 : 81.66 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องทักษะการใช้อาวุธปืนพก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Holmes (1960 : 238-239) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนทางโทรทัศน์ กับการเรียนด้วยวิธีปกติ การสอนทางโทรทัศน์จะช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนครูได้เพียงไร ผลการวิจัยพบว่า 90% ของนักเรียนที่เรียนทางโทรทัศน์ กับนักเรียนโดยวิธีปกติมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน และสรุปว่าการเรียนทางโทรทัศน์ช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนครูที่มีความสามารถได้

Burke (1975 : 57) ได้ทำการทดลองและสังเกตการณ์การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์ พบว่าคุณภาพการเรียนการสอน โดยการใช้โทรทัศน์ดีกว่าการเรียนการสอนโดยครูในห้องเรียน เพราะมีเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าในห้องเรียน นอกจากนี้โทรทัศน์สามารถแสดงให้เห็นได้ทั่วถึงกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต การสอนแบบทดลอง หรือการสอนด้านภาษา



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นนักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2555 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 163 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ปีการศึกษา 2555 ที่เรียนวิชา นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 30 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์
2. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์

ในการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนดังมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1.1 ศึกษา วิเคราะห์ กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ เรื่อง นิวแมติกส์ ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยี แลคมฉบัง จังหวัดชลบุรี เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.1.2 เขียนสคริปต์บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

3.3.1.3 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบสคริปต์บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง นิวแมติกส์ เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

3.3.1.4 ผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ โดยนำสคริปต์ที่ได้รับการตรวจและปรับแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนวีดิทัศน์

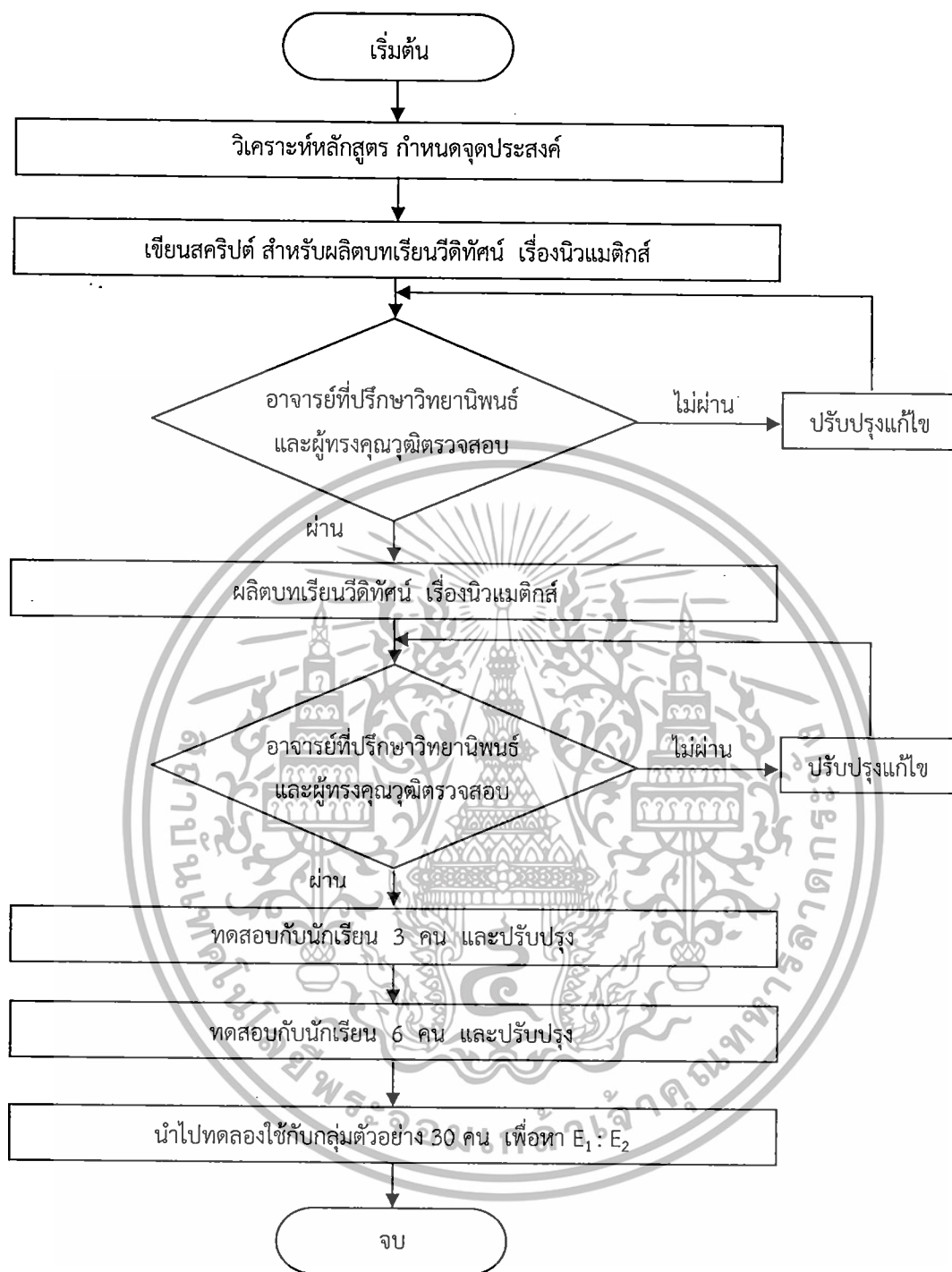
3.3.1.5 นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิค การผลิต 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.1.6 นำบทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักศึกษาที่มีผลระดับการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกส่วนที่ต้องการแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

3.3.1.7 หลังจากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 แล้ว นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้จำนวน 6 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลระดับการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 2 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกส่วนที่ต้องการแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

3.3.1.8 นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขหลังการทดลองใช้ครั้งที่ 2 แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และดำเนินการวิเคราะห์ผลการเรียนที่ได้ และสรุปผลการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวมเด็จพระสังฆราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ โดยแบ่งเป็นการประเมินทางด้านเนื้อหาและการประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

3.3.2.1 กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน โดยการสร้างแบบประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและแบบประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ 5 ระดับ ดังนี้

- | | | | |
|---|---------|-------------------|---------------------|
| 5 | หมายถึง | บทเรียน วีดิทัศน์ | มีคุณภาพ ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | บทเรียน วีดิทัศน์ | มีคุณภาพ ดี |
| 3 | หมายถึง | บทเรียน วีดิทัศน์ | มีคุณภาพ ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | บทเรียน วีดิทัศน์ | มีคุณภาพ น้อย |
| 1 | หมายถึง | บทเรียน วีดิทัศน์ | มีคุณภาพ น้อยที่สุด |

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น

ค่าระดับคะแนน	ระดับคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์
4.50 – 5.00	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี
2.50 – 3.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ในการประเมินนั้นต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3.2.2 นำแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไข

3.3.2.3 แก้ไขปรับปรุง

3.3.2.4 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่ได้ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการประเมิน ผลของการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านแสดงดังตารางที่ 3.2 และตารางที่ 3.3 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องนิวแมติกส์ ด้านเนื้อหา

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ	4.33	0.48	ดีมาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.22	0.38	ดี
3. การสรุปบทเรียน	4.00	0.00	ดี
เฉลี่ยรวม	4.18	0.28	ดี

แบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.26 อยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. การนำเสนอมีรูปแบบน่าสนใจ	4.33	0.58	ดี
2. การลำดับภาพมีความถูกต้องตามเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
3. ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอนจัดได้เหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
4. นำเสนอภาพและเสียงมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
5. เสียงบรรยายชัด และถูกต้อง	4.33	0.58	ดี
6. ใช้ภาษาที่สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	0.00	ดี
7. เลือกภาพสอดคล้องกับเนื้อหา ได้อย่างเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
8. เลือกภาพกราฟิกได้เหมาะสม	4.33	0.58	ดี
9. นำเสนอได้ครบถ้วนทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	0.58	ดี
10. การนำเสนอมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.00	0.00	ดี
11. การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกะทัดรัด	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.30	0.42	ดี

แบบประเมินความคิดเห็นด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียน วีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.30 อยู่ในระดับ ดี

ผลรวมของค่าเฉลี่ยทั้งสองด้านได้เท่ากับ 4.24 คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังการเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ตามลำดับขั้นต่อไปนี้

3.3.3.1 ศึกษาเนื้อหาทฤษฎีวิชาซึ่งมีเนื้อหาที่แบ่งออกได้ 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 วัสดุและอุปกรณ์ของนิวแมติกส์

ตอนที่ 2 หลักการเบื้องต้นของนิวแมติกส์

ตอนที่ 3 การควบคุมกระบอกสูบ

3.3.3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาบทเรียน นำไปสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยให้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ให้คำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียนดังนี้

(1) จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา โดยแยกตามพฤติกรรมเชิงความรู้ ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า

(2) หาจำนวนข้อของแบบทดสอบจากคะแนนความสำคัญที่กำหนดไว้

(3) ปรับจำนวนข้อของแบบทดสอบให้เหมาะสม โดยดูจากลำดับความสำคัญของเนื้อหา

3.3.3.3 สร้างแบบทดสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3.4 ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุง โดยการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง ของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมที่ได้รับการตรวจสอบ จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ต้องการจำนวน 53 ข้อ

3.3.3.5 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างเสร็จ โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนระดับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ที่เคยเรียนวิชานี้แล้วจำนวน 30 คน โดยทำการวิเคราะห์ดังนี้

(1) หาค่าความยากง่าย (Difficulty) การเลือกแบบทดสอบมาใช้ ควรเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วงระหว่าง 0.20 – 0.79 ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ 0.20 – 0.75 จำนวน 52 ข้อ

(2) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คือค่าที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็น 2 กลุ่มที่แตกต่างกันเช่น กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน ในเรื่องความรู้ความเข้าใจ หลักการเลือกข้อสอบมาใช้ควรเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 จำนวน 52 ข้อ

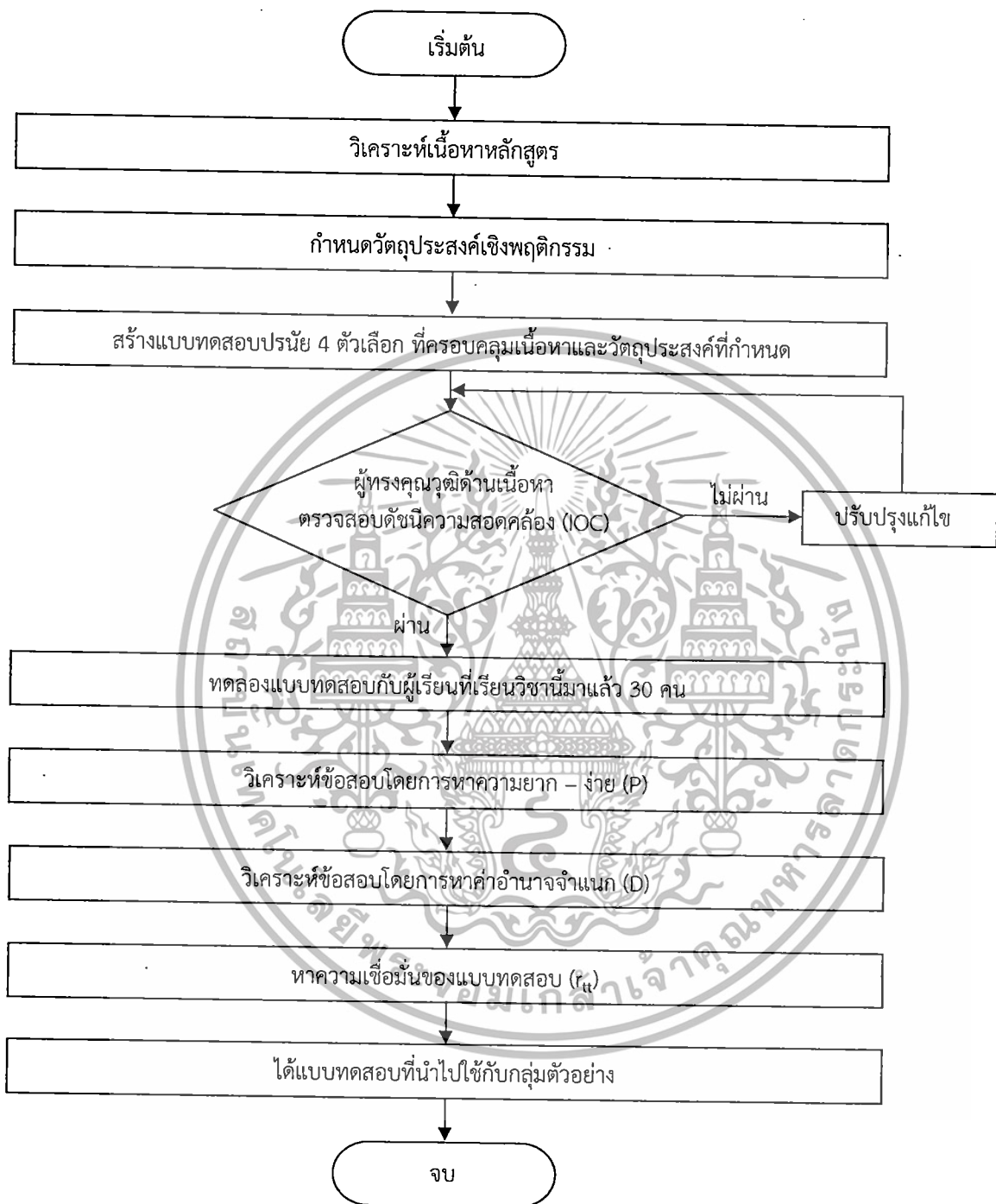
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คือ สามารถวัดได้สม่ำเสมอคงเส้นคงวา ไม่เปลี่ยนแปลงไปเปลี่ยนมาไม่ว่าจะกี่หน เมื่อไร ที่ไหน (ในกรณีสิ่งที่วัดคงที่) โดยวิเคราะห์ด้วยวิธีของ Kuder Richardson (KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.77 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

(4) นำแบบทดสอบที่ผ่านการคำนวณ หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) จำนวน 20 ข้อ นำไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน
วิถีทัศน์ เรืองนิวแมติกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่สร้างขึ้นให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ โดยดำเนินการทดลองเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

3.4.1 นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย

3.4.2 การดำเนินการหาคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

โดยการประเมินตามแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ มีขั้นตอนดังนี้

3.4.2.1 นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและตอบแบบประเมิน

3.4.2.2 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.4.3 การดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีขั้นตอนดังนี้

3.4.3.1 ผู้วิจัยอธิบายองค์ประกอบของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ และอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.4.3.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน

3.4.3.3 ให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง เมื่อเสร็จการเรียนในแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

3.4.3.4 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อ วัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

3.4.3.5 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.1.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สมาลี จันทรชลอ. 2538 :162)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.1)$$

โดยที่	IOC	คือ	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์
	$\sum x$	คือ	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
	N	คือ	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยผู้วิจัยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องหรือกำหนดค่า IOC= 0.5 ขึ้นไป

3.5.1.2 สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของ Kuder Richardson กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น หรือกำหนดค่า $r_{tt} = 0.75$ ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:198)

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\} \quad (3.2)$$

โดยที่	r_{tt}	คือ	ความเชื่อมั่น
	n	คือ	จำนวนข้อสอบ
	p	คือ	สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)
	q	คือ	สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
	s_t^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3.5.1.3 ความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:209-210)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N} \quad (3.3)$$

โดยที่	P	คือ	ความยากง่าย
	R	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า $P = 0.20 - 0.79$ และขอบเขตของค่า P มีความหมาย ดังนี้

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

3.5.1.4 สูตรที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

$$\text{สูตร } D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}} \quad (3.4)$$

โดยที่	D	คือ	ค่าอำนาจในการจำแนกของข้อสอบรายข้อ
	R_U	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า $D = 0.20$ ขึ้นไป และขอบเขตของค่า D มีความหมาย ดังนี้

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพพอใช้ได้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพใช้ไม่ได้

3.5.2 แบบประเมินบทเรียนวิดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

3.5.2.1 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการประเมินคุณภาพบทเรียนวิดิทัศน์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิตั้งสูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2541:128)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.6)$$

โดยที่	\bar{X}	คือ	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	คือ	จำนวนนักเรียน

ในการคำนวณค่าต่าง ๆ ทางสถิติ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการช่วยคำนวณค่าต่าง ๆ ทางสถิติดังกล่าว เพื่อคำนวณไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2.2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงให้ทราบถึงกลุ่มความคิดของผู้ประเมิน ใช้สูตรคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 210)

$$\text{สูตร} \quad S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (3.5)$$

โดยที่ $\sum X$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน
 $\sum X^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคนกำลังสอง
 n คือ จำนวนคนเข้าสอบ

3.5.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน

3.5.3.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนวัดทัศน เรื่องนิวมเด็จพระสังฆราชตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 : 80 โดยใช้สูตร $E_1 : E_2$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 136)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3.7)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (3.8)$$

โดยที่ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)
 E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
 $\sum X$ คือ ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน
 $\sum F$ คือ ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3.2 การทดสอบหานัยสำคัญความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ย ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ใช้สูตรการหาค่า t-test (Dependent Sample) ดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104-105)

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad (3.9)$$

โดยที่	t	คือ	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	คือ	เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	คือ	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	$(\sum D)^2$	คือ	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ทั้งหมดกำลังสอง
	N	คือ	จำนวนนักเรียนหรือจำนวนคู่คะแนน

กำหนดให้ $Df = n-1$ และ $\alpha = .05$

นำค่า t ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า t ในตาราง ถ้าค่ามากกว่าแสดงว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามระดับที่กำหนด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ ที่สร้างขึ้นนี้ไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ครั้งนี้ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง 3 คน คัดเลือกจากนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 1 คน การที่ต้องเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 คนโดยวัดจากระดับผลการเรียนนั้น ก็เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ได้ผลสรุปคือ นักเรียนให้ความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนพอสมควร ผู้วิจัยจึงได้ทำการสังเกตและการสัมภาษณ์พบว่า ควรเพิ่มภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวของวงจรในบทเรียนเพื่อทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น

4.1.2 การทดลองกลุ่มย่อย

โดยการทดลองกับนักเรียนจำนวน 6 คน โดยคัดเลือกนักศึกษาที่มีผลระดับการเรียนในระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 2 คน การที่ต้องเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 คนโดยวัดจากระดับผลการเรียนนั้น ก็เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ จากการทดลองครั้งนี้พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะในส่วนเนื้อหาที่สื่อออกมาเป็นรูปภาพการทำงานของวงจร ซึ่งง่ายต่อการทำความเข้าใจในเนื้อหา และจากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปคือ นักเรียนชอบที่ใช้ภาพกราฟิกในการนำเสนอและมีความสนใจในเนื้อหามากขึ้น และยังช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนและบันทึกบทสัมภาษณ์เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ให้ดีขึ้นเพื่อให้นักเรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนได้ง่ายมากขึ้น ก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การทดลองเชิงปฏิบัติการ

โดยใช้ทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ที่ลงทะเบียนวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 30 คน ซึ่งก่อนเรียนผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนเริ่มเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หน่วย และเมื่อนักเรียนเรียนจนครบทุกหน่วยแล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 20 ข้อ และจากผลการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนให้ความสนใจทเรียนมาก ซึ่งผลการทดลองสรุปได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	20	501	16.70	83.50
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	20	849	16.30	81.50

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.70 คิดเป็นร้อยละ 83.50 (E_1) ผลการทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.30 คิดเป็นร้อยละ 81.50 (E_2) แสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 83.50 : 81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ โดยนำคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อทดสอบค่า t-test แบบ dependent sample ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าทดสอบ
ก่อนเรียน	30	7.60	2.30	8.40.*
หลังเรียน	30	16.30	1.55	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.30 และได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.55 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของบทเรียนวีดิทัศน์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ที่ลงทะเบียนเรียน วิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 30 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3 ชนิด คือ

1. บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาจาก อาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ได้รับการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.18 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.30 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้านเท่ากับ 4.24 อยู่ในเกณฑ์ดี
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 20 ข้อ โดยการทดลองกับผู้ที่เคยเรียนในรายวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 30 คน ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20 – 0.60 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.77

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ก่อนเรียนผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนให้นักเรียนเข้าใจ และการเข้าสู่บทเรียนครั้งแรกนั้น นักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ และระหว่างเรียนนักเรียนก็ต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 20 ข้อ และเมื่อนักเรียนเรียนจนครบทุกหน่วยแล้ว นักเรียนก็ต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ และหลังจากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ สรุปผลวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.50 และจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80:80

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 เอกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อธิบายผล

จากการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้นสามารถอธิบายผลได้ดังนี้

5.2.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.50 : 81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรรถพันธ์ พูลศิริ (2555 : บทคัดย่อ) พบว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องทักษะการใช้อาวุธปืน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.44 : 81.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80 เนื่องจากผู้วิจัยได้ยึดกระบวนการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์ของอรรถพร ฤทธิเกิด (2541 : 56 - 71)

และได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากเนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีการจัดแบ่งออกเป็นส่วนๆ จัดเรียงลำดับและรวบรวมเนื้อหาอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ การนำเสนอบทเรียนด้วยเนื้อหาที่กระชับอ่านเข้าใจง่าย โดยจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน มีภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ออกแบบให้สะดวกในการใช้ อีกทั้งยังเสนอสีสันท่ออักษรประกอบ เทคนิคการถ่ายทำการตัดต่อที่ช่วยดึงดูดความสนใจและเป็นการ สร้างปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ช่วยให้นักเรียนสนใจบทเรียนเกิดความเข้าใจและจำได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น นอกจากนี้บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ยังมีคุณสมบัติเฉพาะตัวคือทำให้นักเรียนเห็นภาพเคลื่อนไหวและได้ยินเสียงพร้อมๆ กันได้ ซึ่งก่อให้เกิดความตื่นตาและสร้างความสนใจทำให้จดจำในเนื้อหาของบทเรียนนั้นได้รวดเร็วและนานขึ้น บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ยังมีลักษณะพิเศษกว่าสื่ออื่นๆ ตรงที่เป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ นับได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ได้รับการนิยมและยอมรับว่าเหมาะสมกับการใช้ เป็นสื่อในกระบวนการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

ผลสรุปการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.30 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพื่อให้บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีความน่าสนใจและเข้าใจเพื่อให้นักเรียนเกิดการกระตือรือร้นที่จะเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้และจดจำเนื้อหาในบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้นนอกจากนั้นยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอีกด้วย

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยคัดเลือกจากนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนวีดิทัศน์ ได้ผลสรุปคือ นักเรียนให้ความสนใจในเนื้อหาของบทเรียนพอสมควร ผู้วิจัยจึงได้ทำการสังเกตและการสัมภาษณ์พบว่า ควรเพิ่มภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวของวงจรในบทเรียนเพื่อทำให้นักเรียนน่าสนใจมากขึ้น หลังจากนั้นจึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในช่องทางอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียนจำนวน 6 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยคัดเลือกนักศึกษาที่มีผลระดับ การเรียนในระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 2 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน วิดีทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะในส่วนของเนื้อหาที่สื่อออกมา เป็นรูปภาพการทำงานของวงจร ซึ่งง่ายต่อการทำความเข้าใจในเนื้อหา เนื้อหา และจากการสัมภาษณ์ นักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปคือ นักเรียนชอบที่ใช้ภาพกราฟิกในการนำเสนอและมีความสนใจใน เนื้อหามากขึ้น และยังช่วยทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ผลการสัมภาษณ์ครั้งนี้ก็เพื่อ นำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ให้ดีขึ้นเพื่อให้นักเรียนสนใจและเข้าใจบทเรียน ได้ง่ายมากขึ้น ก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ในการ ทดลองเชิงปฏิบัติการโดยผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.70 คิดเป็นร้อยละ 83.50 (E_1) และผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนจาก คะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.30 คิดเป็นร้อยละ 81.50 (E_2) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบัญชา ทะไกรราช (2552 : บทคัดย่อ) พบว่าบทเรียนวีดิ ทัศน์ ซีดี เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.44 : 81.66 ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

5.2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตรงกับสมมติฐานที่ตั้ง ไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมิง อินทราราม (2549 : บทคัดย่อ) บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องเรื่อง วิธีการขับรถยนต์ในภาวะฉุกเฉินเพื่อรักษาความปลอดภัยบุคคลสำคัญ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยได้มาจากผลการทำแบบทดสอบก่อน เรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.70 และผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนจาก คะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.30

จากผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนเนื่องจากบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีลักษณะดึงดูดใจเพราะทั้งภาพและเสียง มีการ เคลื่อนไหว มีสีสัน ไม่น่าเบื่อ ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อุณหภูมิและความเข้าใจในบทเรียนได้อย่าง รวดเร็วยิ่งขึ้นมากกว่าสื่อแบบอื่นๆ (วิจิตร ภักดีรัตน์. 2536 : 284) สามารถเลือกดูภาพโดยการบังคับ ให้เลื่อนเดินหน้า (Forward) ถอยหลัง (Reverse) ดูภาพซ้ำ (Replay) หรือหยุดดูเฉพาะช่วงที่ต้องการ ได้ (Pause) (กิดานันท์ มลิทอง 2549 : 25) โดยที่นักเรียนสามารถเลือกเฉพาะตอนที่ไม่วางใจหรือ ตอนที่สนใจโดยไม่ได้ต้องดูตั้งแต่ตอนแรก

จากการอภิปรายผลข้างต้น ส่งผลให้ผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากเนื้อหาของ บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี มีการนำเสนอชัดเจนต่อเนื่อง เข้าใจง่าย เน้นความรู้ความจำ ความเข้าใจและการ นำไปใช้ตามลำดับ โดยมีการนำภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่งมาสื่อให้ตรงกับเนื้อหาเพื่อกระตุ้นให้ นักเรียนเกิดการเรียนและเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วและจดจำเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น ส่วนข้อดีของบทเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี คือหากนักเรียนไม่เข้าใจในบทเรียนสามารถที่จะย้อนกลับ มาดูได้อีกครั้งและสามารถเลือกดูเฉพาะตอนที่ไม่วางใจได้โดยไม่ต้องดูตั้งแต่เริ่มต้น เป็นการสื่อสารที่ สามารถนำสื่อหลายอย่างมาใช้ร่วมกันได้ในรูปแบบสื่อประสมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการ สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการสาธิตให้เห็นภาพประกอบการสอนอย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ณศิริ เตชะเสน 2554 : บทคัดย่อ) พบว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เพื่อการฝึกอบรม เรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.33 : 80.53 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ในการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ควรที่จะใช้สถานที่ที่เหมาะสมต่อการเรียน เช่น ควรจัดให้เรียนในห้องที่สามารถเรียนได้พร้อมกัน และไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอก เพื่อให้นักเรียนได้ฟังเสียงบรรยายได้อย่างชัดเจน และมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น

5.3.1.2 การใช้ภาพสื่อความหมาย ซึ่งมีทั้งภาพเคลื่อนไหว และภาพสไลด์นั้น สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน และเสริมสร้างความเข้าใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นผลดีในการต่อยอดของผู้วิจัยท่านอื่นๆ หากสนใจที่จะสร้างและพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ในภายภาคหน้า ควรเพิ่มเนื้อหาให้ครอบคลุมการนำไปใช้พัฒนาในหลากหลายรูปแบบและนำเสนอด้วยภาพกราฟิกที่มากกว่านี้เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

5.3.2.2 ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนจะเรียนผ่านระบบวีดิทัศน์ ซีดี หากมีการพัฒนาต่อไป ก็ควรเป็นการพัฒนาให้เป็นสื่อที่สามารถผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อกระจายความรู้ออกไปสู่ผู้ที่มีความสนใจในเรื่อง นิวแมติกส์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

5.3.2.3 สามารถนำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปพัฒนาและสร้างเป็นบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องไฮดรอลิกส์ได้ เพราะนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์คือสาระการเรียนรู้ที่อยู่ในวิชาเดียวกันเพียงแต่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยแค่เรื่องนิวแมติกส์เท่านั้น ซึ่งจะเป็ผลดีต่อการเรียนการสอนหากได้นำไปใช้ควบคู่กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2542. สร้างสรรค์หน้าและกราฟิกบนเว็บ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2549. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลอง สุรวัฒนบุรณ. 2538. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ:ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537. มิติที่3 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง. 2531. เอกสารการสอนชุดความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์. กรุงเทพมหานคร: วิกตอรีเพาเวอร์ พอยท์.
- ชม ภูมิภาค. 2524. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- ณศิริ เตชะเสน. 2554. “วิทิตทัศน์ ซีดี เพื่อการฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ทวีสิน รัตนะ. 2545. “บทเรียนวิทิตทัศน์ เรื่องโทรทัศน์เพื่อการศึกษา”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นฤตล สาริกบุตร. 2550. “บทเรียนวิทิตทัศน์ เรื่องการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์”. วิทยานิพนธ์สาขานิเทศศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- บัญชา ทะไกรราช. 2552. “วิทิตทัศน์ ซีดี เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ. สุวีริยาสาส์น.
- วสันต์ อดิศักดิ์. 2526. การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. สงขลา:มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วิจิตร ภักดีรัตน์. 2533. การผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สมิง อินทราราม.2549. “บทเรียนวิทิตทัศน์ ซีดี เรื่องวิธีการขั้บรณยนต์ในภาวะฉุกเฉินเพื่อรักษาความปลอดภัยบุคคลสำคัญ”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้อยธรร มัณฑยานนท์.2546. “บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการตัดต่อภาพและเสียง”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
 อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2536. การเรียนการสอนรายบุคคลแก้ปัญหาการศึกษาได้อย่างไร. รวมบทความ
 เทคโนโลยีการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน23(1):26-27.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2537. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ.
- อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อรรถพันธ์ พูลศิริ. 2555. “บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องทักษะการใช้อาวุธปืนพก”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
 อุดสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อรรถพร ฤทธิเกิด. 2541. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ:คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Burk,Richard C.Instructional Television and Film.Bloomington:Indiana University Press,1975
- Holmes,Pressley D.Television Research in Teaching Learning Process.A.V. Communication
 Review.8(July-August 1960):54.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก หนังสือราชการ
- ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ง ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- ภาคผนวก จ การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก ฉ รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- ภาคผนวก ช แบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0690



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/๑ กุมภาพันธ์ 2556

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเอกลักษณ์ บำรุง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง นิวแมติกส์"
โดยมี รศ.อรุณพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 6 มีนาคม
2555 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายเอกลักษณ์ บำรุง
ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
ภาควิชาไฟฟ้ากำลัง ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 083-773-0085

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการคุศศตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการคุศศตรอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรคุศศตรอุตสาหกรรม มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2555 ให้ดำเนินการดังนี้

นายเอกลักษณ์ บำรุง รหัสประจำตัว 52630912 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวิดีโอ คัดสั้น ซีดี เรื่อง นิวแมติกส์ (Video Compact Disc on Pneumatic)” โดยมี รศ.อรุณพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์โดยปรึกษาคับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2555

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4588



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

26 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหา

เรียน นายลิขิต ชิตเขย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา

ด้วยนายเอกลักษณ์ บำรุง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง นิวแมติกส์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหาที่มีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเอกลักษณ์ บำรุง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร 02-329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ติดต่อนักศึกษา โทร 083-773-0085

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4588



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

26 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหา

เรียน นายสุทธิ วงษ์บุญธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา

ด้วยนายเอกลักษณ์ บำรุง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง นิวแมติกส์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหานี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเอกลักษณ์ บำรุง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร 02- 329-8436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ติดต่อนักศึกษา โทร 083-773-0085

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4588



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

26 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหา

เรียน คุณขจรพงษ์ คงชูดวง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา

ด้วยนายเอกลักษณ์ บำรุง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง นิวแมติกส์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหาที่มีความถูกต้องและเหมาะสมอย่างน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเอกลักษณ์ บำรุง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

เอกสารติดต่อกับนักศึกษา โทร 083-773-0085 การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 4588 วันที่ 26 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายบัญชา ทะไกรราช

ด้วย นายเอกลักษณ์ บำรุง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องนิวแมติกส์" โดยมี
รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็นอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์รวม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้
ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบ
ประเมินด้านสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะ
ช่วยให้งานวิจัย ของนายเอกลักษณ์ บำรุง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินด้าน
ผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4588



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๖ ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านสื่อ

เรียน นายทองศักดิ์ ใจชื่นแสน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านสื่อ

ด้วยนายเอกลักษณ์ บำรุง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง นิวแมติกส์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านสื่อว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเอกลักษณ์ บำรุง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร 02-329-8000 ต่อ 3692 ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทรสาร 02-329-8436

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อนักศึกษา โทร 083-773-0085



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 4588 วันที่ 26 ตุลาคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์วิชรินทร์ คงพิบูลย์

ด้วย นายเอกลักษณ์ บำรุง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังกำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องนิวมेटิกส์ ” โดยมี
รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็นอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้
ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบ
ประเมินด้านสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะ
ช่วยให้งานวิจัย ของนายเอกลักษณ์ บำรุง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินด้าน
ผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. นายลิขิต ชิดเชย
ตำแหน่ง วิศวกรเครื่องกล
ที่ทำงาน บริษัท สยามไดส์ จำกัด
2. นายขจรพงษ์ คงชูดวง
ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้า
ที่ทำงาน บริษัท เอ.ดี.ไอ. เอ็นจิเนียริ่งมอเตอร์ จำกัด
3. นายสุทธิ วงษ์บุญธรรม
ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้า
ที่ทำงาน บริษัท อุตสาหกรรมกระดาษไทย

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิค

1. นายทะนงศักดิ์ ใจชื่นแสน
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วิจัย
ที่ทำงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ที่ทำงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. นายบัญชา ทะไกรราช
ตำแหน่ง นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
ที่ทำงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ							
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
1.2 ความเหมาะสมในการจัดแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอบทเรียน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
1.3 การเรียงลำดับเนื้อหาของบทเรียน	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
1.4 ความครบถ้วนของเนื้อหาบทเรียน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
1.5 ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละตอน	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.6 รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่อการเข้าใจ	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1					4.33	0.48	ดี
2. ความถูกต้องของเนื้อหา							
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
2.2 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2					4.22	0.38	ดี
3. การสรุปบทเรียน							
3.1 การสรุปบทเรียน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3					4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม					4.18	0.28	ดี

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการประเมินหาคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.18 แสดงว่าอยู่ใน ระดับ ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การนำเสนอมีรูปแบบ น่าสนใจ	4	4	5	13	4.33	0.58	ดีมาก
2. การลำดับภาพมีความถูกต้องตามเนื้อหา	4	4	4	12	4.00	0.00	ดีมาก
3. ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอนจัดได้เหมาะสม	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
4. การนำเสนอภาพและเสียงมีความเหมาะสม	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
5. เสียงบรรยายชัด และถูกต้อง	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
6. ใช้ภาษาที่สื่อความหมายได้ชัดเจน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
7. เลือกภาพได้สอดคล้องกับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
8. เลือกภาพกราฟิกได้เหมาะสม	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
9. นำเสนอได้ครบถ้วนทั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	4	4	13	4.33	0.58	ดีมาก
10. การนำเสนอมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
11. การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกะทัดรัด	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม					4.30	0.42	ดี

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เท่ากับ 4.30 แสดงว่าอยู่ในระดับดี เมื่อรวมทั้งสองด้านได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 อยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาขั้นตอนของการเรียนหลักสูตร และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัด
2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง
3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งแบ่งออกออกเป็น 3 ระดับ คือการวัดระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

เนื้อหา / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์ที่วัด				แสดงลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	รวม	
ตอนที่ 1 วัสดุและอุปกรณ์ของนิวแมติกส์ 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการใช้วัสดุและอุปกรณ์ของนิวแมติกส์ได้	7	5	4	16	3
รวม	7	5	4	16	
ตอนที่ 2 หลักการเบื้องต้นของนิวแมติกส์ 1. เพื่อให้นักเรียนอธิบายหลักการเบื้องต้นของนิวแมติกส์ได้	8	6	4	18	2
รวม	8	6	4	18	
ตอนที่ 3 การควบคุมกระบอกสูบ 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายการควบคุมกระบอกสูบได้	9	8	5	22	1
รวม	9	8	5	22	
ผลรวม	24	19	13	56	
แสดงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	3		

จากตารางที่ ง.1 แสดงการวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้ (หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง/จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) × จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ $(10/56) \times 20 = 3.57$ ทำเช่นนั้นจนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ ง.2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (แสดงเป็นทศนิยม) กับเนื้อหาวิชา บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

เนื้อหา / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์ที่วัด				แสดงลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	รวม	
ตอนที่ 1 วัสดุและอุปกรณ์ของนิวแมติกส์ 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการใช้วัสดุและอุปกรณ์ของนิวแมติกส์ได้	2.50	1.80	1.40	5.70	3
รวม	2.50	1.80	1.40	5.68	
ตอนที่ 2 หลักการเบื้องต้นของนิวแมติกส์ 1. เพื่อให้นักเรียนอธิบายหลักการเบื้องต้นของนิวแมติกส์ได้	2.90	2.10	1.40	6.40	2
รวม	2.90	2.10	1.40	6.40	
ตอนที่ 3 การควบคุมกระบอกสูบ 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายการควบคุมกระบอกสูบได้	3.20	2.90	1.80	7.90	1
รวม	3.20	2.90	1.80	7.90	
ผลรวม	8.60	6.80	4.60	20.00	
แสดงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	3		

ตารางที่ ง.2 แสดงผลจากการแปลงน้ำหนักคะแนนเพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา บทเรียนวิดีโอ เรื่องนิวมเด็จพระสังฆราช

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์ที่วัด				แสดงลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความเข้าใจ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	รวม	
ตอนที่ 1 วัสดุและอุปกรณ์ของนิวมเด็จพระสังฆราช 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการใช้วัสดุและอุปกรณ์ของนิวมเด็จพระสังฆราชได้	3	2	1	6	3
รวม	3	2	1	6	
ตอนที่ 2 การควบคุมกระบอกสูบ 1. เพื่อให้นักเรียนอธิบายหลักการเบื้องต้นของนิวมเด็จพระสังฆราชได้	3	2	1	6	2
รวม	3	2	1	6	
ตอนที่ 3 การควบคุมกระบอกสูบ 1. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายการควบคุมกระบอกสูบได้	3	3	2	8	1
รวม	3	3	2	8	
ผลรวม	9	7	4	20	
แสดงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	3		

จากตารางที่ ง.3 พบว่าลำดับความสำคัญของเนื้อหา ตอนที่ 3 เรื่องการควบคุมกระบอกสูบ มีความสำคัญเป็นลำดับ 1 เนื้อหาตอนที่ 2 การควบคุมกระบอกสูบ มีความสำคัญรองลงมาลำดับที่ 2 และเนื้อหาตอนที่ 1 วัสดุและอุปกรณ์ของนิวมเด็จพระสังฆราช มีความสำคัญรองลงมาเป็นลำดับสุดท้าย ความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาเรื่อง นิวมเด็จพระสังฆราช พบว่าการวัดระดับความรู้ ความจำมีความสำคัญมากที่สุด การวัดระดับความเข้าใจและระดับการนำไปใช้มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

แบบทดสอบทั้งหมดมีจำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งแบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ความจำจำนวน 9 ข้อ ระดับความรู้ความจำ จำนวน 7 ข้อ และระดับการนำไปใช้ 4 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4*	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
11	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
12*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
16*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
17*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
18*	+1	+1	+1	2	1	สอดคล้อง
19*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
22*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
23*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
24	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
25*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
26*	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
27*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
28*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
29	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
30*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
31	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
32*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
33*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
34*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
35*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
36*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
37	+1	+1	0	2	0.67	ไม่สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้หรือเผยแพร่ในที่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

ตารางที่ จ.1(ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
38*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
39*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
40*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
41*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
42*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
43*	0	+1	+1	3	0.67	สอดคล้อง
44*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
45*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
46*	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
47*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
48*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
49*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
50*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
51	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
52*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
53*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
54*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
55*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
56*	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
57*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
58*	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
59	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
60*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ จ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ จากจำนวนแบบทดสอบ 60 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 จากตารางพบว่า ได้แบบทดสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์จำนวน 53 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบที่ได้ผ่านการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วทั้งหมด 53 ข้อ

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การนำไปใช้
1*	7	2	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
2	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
3	3	2	5	0.25	ค่อนข้างยาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
4*	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.30	ดี	ใช้ได้
5	6	2	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
6*	8	3	11	0.55	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
7	7	5	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ใช้ได้
8*	10	4	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
9*	7	3	10	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
10	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
11	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.30	ดี	ใช้ได้
12*	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.30	ดี	ใช้ได้
13	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
14	7	2	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
15	5	2	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ดี	ใช้ได้
16*	9	5	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
17*	3	1	4	0.20	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
18	6	2	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
19*	7	5	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ใช้ได้
20*	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
21	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
22	8	4	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
23	7	5	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ใช้ได้
24	6	2	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
25	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
26	7	2	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
27	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
28*	10	5	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
29*	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.30	ดี	ใช้ได้
30	8	4	12	0.60	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
31	7	3	10	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่สู่สาธารณะ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ) แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบที่ได้ผ่านการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วทั้งหมด 53 ข้อ

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การนำไปใช้
32	6	4	10	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
33	3	2	5	0.25	ค่อนข้างยาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
34	3	2	5	0.25	ค่อนข้างยาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
35*	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
36	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
37	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้ได้	ใช้ได้
38	8	4	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
39*	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ดี	ใช้ได้
40	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
41	6	4	10	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
42	6	3	9	0.45	ค่อนข้างง่าย	0.30	ดี	ใช้ได้
43	5	2	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ดี	ใช้ได้
44*	10	5	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
45	4	2	6	0.30	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
46	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
47*	9	5	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
48	6	2	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
49*	10	5	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
50	6	2	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
51	8	2	10	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
52*	6	2	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
53	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
54	5	2	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ดี	ใช้ได้
55	7	2	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.50	ดีมาก	ใช้ได้
56*	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้
57	6	3	9	0.45	ค่อนข้างง่าย	0.30	ดี	ใช้ได้
58	6	3	9	0.45	ค่อนข้างง่าย	0.30	ดี	ใช้ได้
59	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.30	ดี	ใช้ได้
60*	5	3	8	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ จ.2 ได้ข้อสอบที่มีค่า (P) ความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.75 จำนวน 52 ข้อ และได้ค่า (D) อำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับ ตั้งแต่ 0.20 – 0.60 จำนวน 52 ข้อ ดังนั้นข้อสอบที่นำไปใช้ได้ 52 ข้อ เลือกข้อสอบที่นำไปใช้ 20 ข้อ โดยมีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่นำไปใช้ข้อสอบที่ไม่ได้นำมาใช้ เป็นข้อสอบที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ แต่มีจำนวนเกินจำนวนที่ต้องการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 20 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	คะแนนยกกำลัง 2 (X^2)
1	11	121
2	17	289
3	12	144
4	8	64
5	6	36
6	10	100
7	7	49
8	14	196
9	17	289
10	9	81
11	8	64
12	5	25
13	15	225
14	17	289
15	6	36
16	8	64
17	10	100
18	8	64
19	16	256
20	15	225
21	17	289
22	9	81
23	5	25
24	10	100
25	17	289
26	14	196
27	12	144
28	6	36
29	9	81
30	8	64
รวม	$\Sigma X = 326$	$\Sigma X^2 = 4,022$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร

$$s_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$s_t^2 = \frac{30(4022) - 326^2}{30(30-1)} = 16.53$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 16.53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 20 ข้อ

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.45	0.55	0.25
2	0.45	0.55	0.25
3	0.55	0.45	0.25
4	0.70	0.30	0.21
5	0.50	0.50	0.25
6	0.55	0.45	0.25
7	0.70	0.30	0.21
8	0.20	0.80	0.16
9	0.60	0.40	0.24
10	0.40	0.60	0.24
11	0.75	0.25	0.19
12	0.45	0.55	0.25
13	0.40	0.60	0.24
14	0.75	0.25	0.19
15	0.75	0.25	0.19
16	0.70	0.30	0.21
17	0.75	0.25	0.19
18	0.40	0.60	0.24
19	0.40	0.60	0.24
20	0.40	0.60	0.24
รวม	10.85	9.15	$\sum pq=4.47$

การหาความเชื่อมั่น

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{4.47}{16.53} \right\} = 0.77$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.77 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์แบบชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนรวม	คะแนนรวม
	ตอนที่ 1 (7 คะแนน)	ตอนที่ 2 (6คะแนน)	ตอนที่ 3 (7 คะแนน)	แบบทดสอบระหว่างเรียน (20 คะแนน) E_1	คะแนนสอบหลังเรียน (20 คะแนน) E_2
1	5	4	4	13	13
2	6	5	6	17	17
3	7	6	6	19	18
4	5	4	4	13	13
5	6	6	7	19	18
6	5	6	7	18	16
7	4	4	6	14	14
8	7	6	5	18	17
9	6	5	6	17	16
10	5	5	7	17	17
11	5	6	7	18	17
12	4	6	7	17	17
13	5	4	7	16	16
14	6	6	5	17	15
15	5	4	7	16	16
16	6	6	5	17	16
17	5	4	5	14	14
18	5	4	6	15	15
19	5	6	4	15	14
20	6	6	4	16	16
21	7	5	6	18	18
22	4	6	7	17	17
23	5	5	6	16	16
24	6	5	6	17	17
25	6	6	7	19	18
26	6	6	7	19	19
27	5	6	7	18	18
28	6	6	6	18	18
29	5	4	7	16	16
30	6	5	6	17	17
รวม	164	157	180	501	489
เฉลี่ยรวม				16.70	16.30
ร้อยละ				83.50	81.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวมेटิกส์ ($E_1 : E_2$) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{501}{30}}{20} \times 100 = 83.50$$

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{489}{30}}{20} \times 100 = 81.50$$

ดังนั้นได้ค่า $E_1 : E_2 = 83.50 : 81.50$

ตารางที่ ๑.1 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.50 และค่าที่คำนวณได้จากแบบสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80 : 80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.2 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน(กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่งแบบ
ทดสอบเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ

คนที่	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนน แบบทดสอบก่อน เรียนยกกำลังสอง	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนน แบบทดสอบหลัง เรียนยกกำลังสอง	D	D ²
1	7	49	13	169	6	36
2	8	64	17	289	9	81
3	10	100	18	324	8	64
4	6	36	13	169	7	49
5	7	49	18	324	11	121
6	8	64	16	256	8	64
7	6	36	14	196	8	64
8	7	49	17	289	10	100
9	5	25	16	256	11	121
10	8	64	17	289	9	81
11	7	49	17	289	10	100
12	6	36	17	289	11	121
13	6	36	16	256	10	100
14	5	25	15	225	10	100
15	5	25	16	256	11	121
16	7	49	16	256	9	81
17	5	25	14	196	9	81
18	6	36	15	225	9	81
19	5	25	14	196	9	81
20	6	36	16	256	10	100
21	9	81	18	324	9	81
22	8	64	17	289	9	81
23	7	49	16	256	9	81
24	7	49	17	289	10	100
25	9	81	18	324	9	81
26	14	196	19	361	5	25
27	11	121	18	324	7	49
28	12	144	18	324	6	36
29	10	100	16	256	6	36
30	11	121	17	289	6	36
รวม	228	1,884	489	8,041	261	2,353

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{228}{30} = 7.60$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{489}{30} = 16.30$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร
$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนวิดิทัศน์

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(30 \times 1884) - (228)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{4536}{870}} = 2.30$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนบทเรียนวิดิทัศน์

$$S.D.2 = \sqrt{\frac{(30 \times 8041) - (489)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{2109}{870}} = 1.55$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลกำรสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$$

โดยที่

μ_1 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

μ_2 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนบทเรียนวีดิทัศน์

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่า
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนบทเรียนวีดิทัศน์

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t - test (Dependent Group)

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองโดยการวัดผลจาก ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test แบบ dependent

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ (α) = 0.05 $df = n - 1 = 30 - 1 = 29$

สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

$$t = \frac{261}{\sqrt{\frac{(30 \times 2353) - (261)^2}{30-1}}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{261}{\sqrt{\frac{70590 - (68121)}{29}}}$$

$$t = \frac{261}{\sqrt{85.14}} = \frac{261}{9.23}$$

$$t = 28.28$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่	(α)	=	0.05
	df	=	29
	ค่า t ตารางที่ได้	=	1.699

ดังนั้นค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 28.28 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $(\alpha) = .05$ $df = 29$ ตาราง $t = 1.699$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการศึกษาพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 16.70 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 16.30 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนวีดิทัศน์
เรื่องนิวมัติกส์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 20 ข้อ
2. ให้ผู้สอบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงหนึ่งข้อ โดยทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่องว่างที่ตรงกับตัวเลือก ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1	X			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนวิถีทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน		
ข้อ	คำถาม	ข้อที่ถูก
1	นิวแมติกส์มีความหมายตรงกับข้อใด ก. น้ำ ข. น้ำมัน ค. อากาศ ง. ความชื้น	ค
2	นิวแมติกส์มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งใด? ก. การบิน ข. การบัญชี ค. เครื่องยนต์ ง. การส่งกำลัง	ง
3	อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เพิ่มความดันอากาศคืออะไร? ก. ถังเก็บลม ข. เครื่องอัดลม ค. กระบอกสูบ ง. วาล์วปรับตั้งความดัน	ข
4	ข้อดีของระบบนิวแมติกส์คืออะไร? ก. เหมาะกับงานหนักๆ ข. ควบคุมระยะได้แม่นยำ ค. เหมาะกับงานที่ใช้ความเร็วสูง ง. มีความปลอดภัยเมื่อทำงานเกินกำลัง	ค
5	เครื่องอัดลมที่เหมาะสมกับความดันสูงๆคือเครื่องอัดลมชนิดใด? ก. สกรู ข. โทลป ค. ใบพัดเลื่อน ง. ไดอะเฟรม	ง
6	หน้าที่ของถังพักลมคืออะไร? ก. ผลิตลมอัด ข. ช่วยจำกัดความชื้น ค. ช่วยระบายความดัน ง. กระจายความดันลมที่สม่ำเสมอ	ค
7	ที่ถังเก็บลมจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ใด? ก. เกจวัดความดัน ข. เกจวัดอุณหภูมิ ค. สวิตซ์ความดัน ง. เกจวัดความชื้น	ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1(ต่อ) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนวิดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน		
ข้อ	คำถาม	ข้อที่ถูก
8	เหตุใดต้องผสมน้ำมันหล่อลื่นในลมอัด? ก. ลดเสียงดัง ข. ลดความฝืด ค. ลดความชื้น ง. ป้องกันการเกิดสนิมในระบบ	ง
9	เมื่อต้องการแรงทั้งไปและกลับควรเลือกกระบอบอกสูบชนิดใด? ก. กระบอบอกสูบทำงานทางเดียว ข. กระบอบอกสูบทำงานสองทาง ค. กระบอบอกสูบช่วงชักหลายตำแหน่ง ง. กระบอบอกสูบกันสูบสองข้าง	ข
10	เมื่อต้องการเฉพาะแรงผลักขึ้นงาน ควรเลือกใช้กระบอบอกสูบชนิดใด? ก. กระบอบอกสูบทำงานทางเดียว ข. กระบอบอกสูบทำงานสองทาง ค. กระบอบอกสูบช่วงชักหลายตำแหน่ง ง. กระบอบอกสูบกันสูบสองข้าง	ก
11	กระบอบอกสูบชนิดใดเหมาะสำหรับใช้ในงานเปิด-ปิดวาวว? ก. กระบอบอกสูบทำงานทางเดียว ข. กระบอบอกสูบทำงานสองทาง ค. กระบอบอกสูบช่วงชักหลายตำแหน่ง ง. กระบอบอกสูบกันสูบสองข้าง	ข
12	รูระบายลมในกระบอบอกสูบแทนด้วยตัวอักษรใด? ก. B ข. P ค. R ง. Z	ค
13	รูหมายเลข 2 ในกระบอบอกสูบมีความหมายตรงกับข้อใด? ก. รูลมเข้า ข. รูระบาย ค. รูบังคับให้ลูกสูบเลื่อนเข้า ง. รูบังคับให้ลูกสูบเลื่อนออก	ข
14	อุปกรณ์ทำงานที่มีการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง ได้แก่อุปกรณ์ใด? ก. ถังเก็บลม ข. เครื่องอัดลม ค. วาววต่างๆ ง. กระบอบอกสูบต่างๆ	ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1(ต่อ) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนวิดิทัศน์ เรื่องนิวแมติกส์

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน		
ข้อ	คำถาม	ข้อที่ถูก
15	อุปกรณ์ทำงานที่มีการเคลื่อนที่แบบการหมุน ได้แก่อุปกรณ์ใด? ก. ถังเก็บลม ข. เครื่องอัดลม ค. วาววต่างๆ ง. มอเตอร์ลม	ง
16	ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกระบอกสูบทางเดียว? ก. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของสปริงและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของลม ข. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของลมและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของสปริง ค. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของสปริงและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของสปริง ง. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของลมและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของลม	ก
17	ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกระบอกสูบสองทาง? ก. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของสปริงและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของลม ข. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของลมและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของสปริง ค. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของสปริงและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของสปริง ง. ลูกสูบจะเคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันของลมและเลื่อนเข้าด้วยแรงดันของลม	ข
18	เครื่องกำจัดความชื้นทำหน้าที่อะไรในระบบนิวแมติกส์? ก. ผลิตลมอัด ข. ระบายความดันลม ค. เพิ่มแรงดันอากาศ ง. กำจัดความชื้นของลมในระบบ	ง
19	ชุดกรองลมทำหน้าที่อะไรในระบบนิวแมติกส์? ก. ผลิตลมอัด ข. ระบายความดันลม ค. กำจัดความชื้นในระบบ ง. กรองฝุ่นละออง น้ำและน้ำมันที่ปนมากับลม	ง
20	ชุดปรับปรุงคุณภาพลมประกอบด้วยอุปกรณ์ใดในต่อไปนี้? ก. วาล์ว และ กระบอกสูบ ข. กระบอกสูบ และ ถังเก็บลม ค. เครื่องอัดอากาศ และ เครื่องกำจัดความชื้น ง. กรองลม ชุดควบคุมความดัน และชุดผสมน้ำมันหล่อลื่น	ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	เอกลักษณ์ บำรุง
วัน-เดือน-ปีเกิด	7 มีนาคม 2528
สถานที่เกิด	304/1 ม.8 ต.เวียงสระ อ.เวียงสระ จ.สุราษฎร์ธานี 84190
ที่อยู่ปัจจุบัน	285/139 หมู่บ้านพฤษภา70 ถ.เลียบคลองลำกอไผ่ แขวง. ลำปลาทิว เขต. ลาดกระบัง กทม. 10250
สถานที่ทำงาน	บริษัท สยามไดส์ จำกัด
ตำแหน่ง	Production Foreman
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2551	สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556	สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้