

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัล  
นอนลิเนียร์

INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE ON DIGITAL NON-LINEAR  
TELEVISION PROGRAM EDITING



วรวัฒน์ ชันประเสริฐ  
WORAWAT CHUNPRASERT

วพ.  
๑๒ / ๑  
เลขหมู่..... 2545  
เลขทะเบียน..... 43312  
วัน, เดือน, ปี 26 ส.ค. 2545

b. 11๖๓๑๑๕๕  
i. 12๐๒๐๕๑๑

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ISBN 974-648-758-2  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE ON DIGITAL NON-LINEAR  
TELEVISION PROGRAM EDITING**



**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  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2002**

**ISBN 974-648-758-2**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2002**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

เอก **KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG** รับผิดชอบด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์
นักศึกษา	นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ
รหัสประจำตัว	39064474
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์โอวาท พูลศิริ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ และ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ กับการเรียนแบบปกติ

ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 โปรแกรมวิชานิตศศาสตร์ แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนครและสถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ให้กลุ่มแรกหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ และกลุ่มที่สามเป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนจากการเรียนแบบปกติ

ผลวิจัยพบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.66/81.50 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<b>Thesis Title</b>	Instructional Videotape on Digital Non-linear Television Program Editing
<b>Student</b>	Mr.Worawat Chunprasert
<b>Student ID</b>	39064474
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Educational Technology in Vocational and Technical Education
<b>Year</b>	2002
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Owat Poolsiri
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom

## ABSTRACT

This experimental research had two main objectives. The first one was to develop instructional videotape design and seek for efficiency of instructional videotape on Digital Non-linear Television Program Editing the second one was to compare of students learning achievement between studying from videotape lesson and studying from traditional learning.

The population were 90 third year-students from Rajabhat institute Phranakhon and Rajabhat institute Nakhonratchasima of the major in radio and television broadcasting on Communication Art Program.

Simple random sampling was used to select 60 students from the population. The samples were divided into three groups of 20 students each. The first group was used for study the efficiency of the instructional videotape, the second group was an experimental group studied from the videotape lesson on the topic of “ Instructional Videotape on Digital Non-linear Television Program Editing” while the third was the control group studied with traditional learning.

The results of the research revealed that the instructional videotape had 84.66/81.50 efficiency, which was higher than the criterion-referenced standard set of 80/80. The results of the learning achievement between the instructional videotape was significantly higher than the traditional learning at the .05 level.

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดีตามเป้าหมาย ด้วยความอนุเคราะห์ในการให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่พบในการดำเนินการวิจัย อีกทั้งการให้การสนับสนุน ช่วยเหลือให้กำลังใจจาก ท่านอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์.โอวาท พูลศิริ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม คณะกรรมการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี รองศาสตราจารย์.ดร.สมพร ไชยะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์.อรรถพร ฤทธิเกิด ดร.ฉันทนา โหมคมณี ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างถึงความอนุเคราะห์จากทุกท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อการสอน รองศาสตราจารย์.ดร.ธนิต ภูศิริ รองศาสตราจารย์.สุนันท์ ปัทมาคม รองศาสตราจารย์.อชิพร ศรียมก อาจารย์สุทัศน์ บุรีภักดี อาจารย์สุเกษม อิงคินันท์ อาจารย์สังวร จักรระโท

ขอขอบคุณ คณะบดีคณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา และสถาบันราชภัฏพระนคร อาจารย์บุญทิวา ไฉ่วศิริมณี ที่อนุเคราะห์ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลจนเป็นผลสำเร็จ

กราบขอบพระทัย มจ.ชาติรี เกลิมยุคล ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและบันทึกการสัมภาษณ์ ขอขอบคุณคุณวสิน นูรณะเหตุ ที่เอื้อเฟื้อภาพยนตร์ และบันทึกภาพ บริษัทดิจิทัลรอน จำกัด บริษัทเอลเวฟ จำกัด และบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ทำให้บทเรียนวิชิตศรณันสำเร็จลุล่วงไปได้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณทุกท่านในบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาคุณบิดามารดา คุณอาจารย์ ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

วรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการศึกษา.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 หลักสูตรวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ 1 (television production 1) 2(1-2) รหัสวิชา 3043405 เรื่อง การตัดต่อรายการ โทรทัศน์ ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์.....	8
2.2 เอกสารที่เกี่ยวกับวีดิทัศน์.....	10
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	21
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	21
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	22
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	31
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	38
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	38
5.2 สมมติฐานการศึกษา.....	38
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	40
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	41
5.8 อภิปรายผล.....	41
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	49
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	50
ภาคผนวก ข เนื้อหาวิชา.....	61
ภาคผนวก ค ราชนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเนื้อหาและสื่อการสอน.....	77
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพบทเรียนและผลการวิเคราะห์คุณภาพสื่อ.....	79
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
ภาคผนวก ฉ บทวิดิทัศน์ (Script).....	95
ประวัติผู้เขียน.....	106

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงคำอธิบายรายวิชา.....	9
3.1 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหาและ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	28
3.2 แสดงค่าคะแนนแบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	28
3.3 แสดงค่าคะแนนแบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	29
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์.....	35
4.2 แสดงผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
จ.1 แสดงการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	84
จ.2 แสดงการวิเคราะห์สัดส่วนคะแนน เพื่อคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	86
จ.3 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและคะแนนเฉลี่ยกำลังสองของการทำแบบทดสอบ.....	87
จ.4 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์.....	86
จ.5 แสดงคะแนนและคะแนนกำลังสองของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ.....	90

# สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์.....	24
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	26
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์.....	30



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตัวเอง ตลอดช่วงชีวิต การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่างๆที่จะดำรงชีพและประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง รวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาว่าประเทศไทยจะต้องเข้าสู่วงจรของกระแสโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันสูง พลั้งอำนาจของชาติจะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยพลังอำนาจของคนที่มีความรู้เท่านั้น การศึกษาจึงมีความสำคัญที่สุดในการสร้างชาติ (นงลักษณ์ พหลเวชช์. 2540 : 10)

การเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา เน้นการสร้างเสริมให้นักศึกษามีความสามารถในการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางและวิธีการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียน (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525 : 92-93) ในปัจจุบันการศึกษาในทุกระดับชั้นได้มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในหลายๆลักษณะให้กับผู้เรียน เช่นการเรียนรู้จากตำรา จากการบอกเล่าหรือการสอน การศึกษาวิจัยค้นคว้า ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยสื่อกลางเพื่อเชื่อมต่อกับความรู้ต่างๆเข้าด้วยกัน รวมทั้งการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์กับการศึกษาเพื่อประโยชน์ต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ประสบการณ์ที่แปลกใหม่ไปกว่าเดิม และสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา

ผู้วิจัยเห็นว่าการนำมาซึ่งเทคนิควิธีการต่างๆ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตามที่มึนัการศึกษานำเอาความรู้ด้านเทคโนโลยีการศึกษามาใช้จัดปัญหาด้านการศึกษาให้หมดไปหรือลดลงให้น้อยที่สุด เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียน หรือต่อตัวผู้สอนในกรณีที่มีความขาดแคลนครูผู้สอน โดยไม่ทำให้คุณภาพของการศึกษาลดลง อีกทั้งการนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้เพื่อมุ่งประโยชน์ต่อแนวทางในการจัดการศึกษาตลอดชีวิต การจัดสภาพการศึกษาให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้โดยลำพัง

เทคโนโลยีที่ใช้ในการศึกษานั้นส่วนหนึ่งเป็นลักษณะของสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้อย่างเป็นระบบ เช่นเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะต้องมีความเหมาะสมกับเครื่องมือและประเภทในการใช้งาน ประการสุดท้ายยังครอบคลุมถึงการใช้ความรู้และวิธีการต่าง ๆ อันเป็นผลของการค้นคว้าวิจัย โดยอาศัยความรู้อันได้จัดระเบียบคิดแล้ว สื่อการศึกษาจึงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับสถานศึกษาและสำหรับสังคมทั่วไป เนื่องจาก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้ ความคิด ศิลปวิทยา ความชำนาญ เทคโนโลยีและวัฒนธรรม จากครูผู้ให้ความรู้หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ชำนาญการ ไปยังนักศึกษาผู้เรียน และประชาชนทั่วไปทั้งในเมืองและชนบท การใช้สื่อการศึกษาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ช่วยให้สามารถขยายโอกาสทางการศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้ทั่วถึงและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้เร็วขึ้น จึงนับว่าสื่อศึกษามีบทบาทต่อการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก

ผู้วิจัยพบว่าจากการที่ได้มีโอกาสสอนพิเศษในสถาบันราชภัฏพระนคร โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ซึ่งเป็นโปรแกรมหนึ่งในคณะวิทยาการจัดการ มีลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากโปรแกรมวิชาอื่นๆ ซึ่งต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะการเสริมสร้างความรู้ ความชำนาญ การลำดับความรู้อย่างมีระบบ การเน้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ความสามารถในกระบวนการคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถออกไปประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานได้ ซึ่งทั้งนี้สถาบันราชภัฏพระนคร ยังขาดในเรื่องของเครื่องมือ อุปกรณ์การเรียน การสอนที่มีความทันสมัยตรงกับตลาดแรงงาน ทั้งนี้เพราะเครื่องมือยังมีราคาแพง และมีการ พัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งระยะเวลาในการเรียนการสอนที่จำกัดซึ่ง ไม่เพียงพอต่อการจัดทำกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรได้

และโดยเฉพาะในแขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ซึ่งเป็น 1 ในโปรแกรมวิชานิติศาสตร์ที่มี นักศึกษาเลือกเรียนเป็นจำนวนมาก และวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ 1 รหัสวิชา 3043405 นั้นก็ เป็นวิชาหลักที่มีความสำคัญของแขนงวิชานี้ การเรียนการสอนจะประกอบไปด้วยภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติ โดยเนื้อหาต่างๆจะประกอบไปด้วย ขั้นตอนการวางแผนการผลิตรายการ การเขียน บทโทรทัศน์ การถ่ายภาพ การตัดต่อรายการโทรทัศน์ เป็นต้น และปัญหาส่วนใหญ่ที่พบมากใน การเรียนการสอนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ก็คือ ความพร้อมด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ เช่น จำนวนเครื่องมือที่ไม่เพียงพอกับความต้องการกับจำนวนของนักศึกษา การใช้เครื่องมือที่ไม่ ถูกต้องจึงเป็นเหตุให้เครื่องมือเสียหายได้ง่าย ความไม่ทันสมัยของเครื่องมือเนื่องจากการจัดซื้อ ไว้นานแล้ว จึงทำให้เครื่องมือมีความล้าสมัยได้ง่าย การจัดซื้อเครื่องมือใหม่เป็นไปได้ยาก ปัญหา เหล่านี้ล้วนเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

ดังนั้นวิธีการที่นักการศึกษาสนใจนำมาแก้ปัญหาดังกล่าวคือ การใช้สื่อเพื่อการเรียน การสอน และการศึกษาได้ด้วยตนเอง ทำให้ประหยัดเวลาในชั่วโมงสอน นักศึกษาได้เห็นภาพจาก ของจริง และสื่อที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่งมีความเหมาะสมที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ก็คือ บทเรียนวีดิทัศน์

นอกจากประสบการณ์ในการทำงานด้านการผลิตรายการ โทรทัศน์ของผู้วิจัยทั้งการ ทำงานในส่วนของภาครัฐและเอกชนอีกแนวคิดหนึ่ง ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ ทศนีย์ เจนวิถีสุข. (2540 : บทคัดย่อ) ที่ว่าการตัดสินใจในการรับเทคโนโลยีการติดต่อแบบอนาลิเนียร์ ของผู้บริหารองค์กรผู้ผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือเป็นไปตามกระแสแรง ผลักดันของเทคโนโลยี ที่เปลี่ยนจากระบบอนาล็อกมาเป็นระบบดิจิทัล ประกอบกับนวัตกรรม ของเทคโนโลยีดังกล่าว ต้องการการปรับเปลี่ยนเพียงเล็กน้อยในกระบวนการผลิตเดิมขององค์กร

ซึ่งเป็นผลทำให้รูปแบบของการตัดต่อภาพยนตร์และการตัดต่อรายการโทรทัศน์นั้นเปลี่ยนไป การเปลี่ยนแปลงของเครื่องมือและขบวนการนั้น ได้ส่งผลโดยตรงกับบุคลากรด้านการผลิตรายการโทรทัศน์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะนักศึกษาของสถาบันราชภัฏที่ยังขาดความรู้ความสามารถด้านการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนาลิเนียร์ ซึ่งเป็นผลทางด้านความพร้อมในการที่จะปฏิบัติงานจริง ในตลาดแรงงานซึ่งเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่นักศึกษาสถาบันราชภัฏเป็นจำนวนไม่น้อยที่จะต้องประสบกับปัญหาการว่างงาน

บทเรียนวิดิทัศน์เป็นสื่อการศึกษาชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นเครื่องมือที่สามารถจะใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะวิดิทัศน์สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับสื่อที่เป็นภาพและเสียง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วและเข้าใจการเรียนได้ง่ายกว่าสื่ออื่น ๆ

บทเรียนวิดิทัศน์ชุดนี้ เมื่อได้ผ่านการวิจัยทดลองและปรับปรุงจนเป็นที่ยอมรับแล้ว จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจเนื้อหาจากสื่อได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยครูผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน หรือคอยช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้เรียนพบอุปสรรค จากคุณสมบัติของบทเรียนวิดิทัศน์ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีคุณสมบัติที่จะนำมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี และเป็นสื่อที่ยอมรับว่าใช้งานง่าย สะดวกในการเก็บรักษา ราคาไม่แพง

วีระ ไทยพานิช (อ้างในอังสนา พิไลยสามนต์เขต. 2538 : 28) ได้กล่าวไว้ว่าเทปบันทึกภาพหรือเทปวิดิทัศน์สามารถใช้ประกอบการสอน (instructional support) เพื่อเสริมหรือขยายเนื้อหา (supplemental and enrichment) ของวิชาที่สอนหรือใช้เทปบันทึกภาพมาสอนโดยตรง (direct instruction) ทั้งนี้เพราะเทปบันทึกภาพ เป็นสื่อที่ใช้ได้ทั้งการสอนแบบกลุ่มขนาดใหญ่ กลุ่มขนาดกลาง และศึกษาด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นการสนับสนุนทางด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

เป็รื่อง กุมุท (2519 : 39-40) ได้กล่าวไว้ว่าวิดิทัศน์สามารถใช้ในการสาธิตอย่างได้ผล เพราะสามารถให้นักเรียนเห็นในสิ่งที่ควรเห็น และยังจำกัดความคิดพลาดในการสาธิตได้ โดยบันทึกภาพไว้ล่วงหน้า จึงสามารถตรวจทานแก้ไขข้อผิดพลาดได้ นอกจากนี้วิดิทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นกิจกรรมการทดลองถนัดและทั่วถึงกัน สามารถแสดงมุมต่าง ๆ ของพฤติกรรมที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยวิธีธรรมดาและสามารถนำมาใช้อีกได้ในครั้งต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง. (2531 : 28) ได้กล่าวถึงข้อดีของวิดิทัศน์ไว้ว่า สามารถเลือกดูภาพ โดยการบังคับแถบภาพให้เลื่อนเดินหน้า ถอยหลัง ดูภาพซ้ำ หรือหยุดภาพเฉพาะที่ต้องการได้ จึงนำเทปโทรทัศน์มาประกอบการสอนเพื่อขยายเนื้อหาของวิชา หรือใช้วิดิทัศน์สอนโดยตรง สามารถใช้สอนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลได้

จากคุณสมบัติที่ดีของบทเรียนวิดิทัศน์ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น จึงมีการนำบทเรียนวิดิทัศน์มาใช้ประกอบการศึกษาในทุกระดับชั้นตั้งแต่การศึกษาระดับประถมศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา และการศึกษาตามอัธยาศัยได้อีกด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนงวิชาวิทย์ และโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนครและสถาบันราชภัฏนครราชสีมา โดยใช้หลักการและทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ในรูปของการวิจัยและพัฒนา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิผลมากที่สุด อีกทั้งยังเป็นการแก้ปัญหาในด้านการขาดแคลนครูผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านเพราะเรื่องการตัดต่อระบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์นี้เป็นของใหม่สำหรับวงการการผลิตภาพยนตร์และการผลิตรายการโทรทัศน์ และเป็นเครื่องมือที่ซับซ้อนทางเทคนิคสูง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะนำเสนอวีดิทัศน์เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์เพื่อนำมาใช้แก้ไขปัญหาการเรียนการสอนดังกล่าว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 รหัสวิชา 3043405 เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และการเรียนแบบปกติ

## 1.3 สมมติฐานการศึกษา

1. บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดจากงานของ สุมาลี สังข์ศรี. (2536 : 32) ได้กล่าวไว้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์เป็นที่นิยมใช้ประกอบการเรียนการสอนในหลายวิชาในปัจจุบันเพราะประหยัดเวลาในการผลิต เมื่อผลิตแล้วสามารถสำเนาได้เท่าจำนวนที่ต้องการ ถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายจะค่อนข้างสูง แต่ก็นับว่าบทเรียนวีดิทัศน์เป็นที่นิยมมาก เพราะคุณสมบัติที่เอื้อต่อการใช้งานง่าย การผลิตไม่ยาก เครื่องมือที่ใช้บันทึกมีขนาดเล็กนำไปถ่ายทำได้สะดวก สามารถนำไปเผยแพร่ความรู้ได้กว้างขวาง ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและได้ฟังทั้งเสียงในเวลาเดียวกัน อีกทั้งแนวคิดของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารโจนัน นิลคำ. (2537 : 52) ได้กล่าวไว้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ เป็นสื่อโสตทัศนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้สูง เพราะผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ด้วยการเห็นภาพ และได้ยินเสียงพร้อมกันเช่นเดียวกับภาพยนตร์ และรายการวิทยุโทรทัศน์ และมีคุณสมบัติพิเศษคือ เป็นสื่อที่ผู้ใช้สามารถควบคุมด้วยตัวเอง จะเปิดชมเมื่อไรก็ได้ ทั้งนี้เพราะบทเรียนวีดิทัศน์สามารถฉายภาพให้เห็นจริง นอกจากนี้จากผลการวิจัยของ ทศนีย์ เจนวนิติกุล. (2540 : 2-3) ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านระบบตัดต่อได้รับการพัฒนาขึ้น โดยเปลี่ยนจากระบบลิเนียร์มาเป็นระบบนอนลิเนียร์ โดยจะนำภาพที่เป็นสัญญาณวิดีโอ นำมาแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลลงบนที่กึ่งฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบตัดต่อแบบดิจิทัลนอนลิเนียร์นี้ ได้ถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดต่อวิดีโอหรือรายการโทรทัศน์ต่างๆ ให้เป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็วขึ้น และได้แพร่หลายเข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ.2535 โดยเริ่มจากบริษัทผู้ให้บริการด้านการตัดต่อ(lab)และบริษัทผู้รับผลิตรายการโทรทัศน์(production house) ตลอดระยะเวลา 3-5 ปีระบบนอนลิเนียร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการผลิตรายการโทรทัศน์มากขึ้นทั้งในระดับสถานีโทรทัศน์ บริษัทผู้รับผลิตรายการโทรทัศน์ บริษัทผู้สร้างภาพยนตร์ อีกทั้งในระดับสถานศึกษา เพราะในระยะปัจจุบัน บริษัทผู้สร้างเครื่องตัดต่อระบบดิจิทัลนอนลิเนียร์ ได้มีการลดราคาเครื่องและพัฒนาเทคโนโลยี ตามกระแสความเปลี่ยนแปลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากร และกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1.1 ประชากร (population) ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โพรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร และสถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 90 คน โดยอาศัยเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ซึ่งจะแยกเป็น

1.1.1 นักศึกษาที่จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ของสถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 45 คน

1.1.2 นักศึกษาที่จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ของสถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 45 คน

### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง (sample) แบ่งเป็น

1.2.1 กลุ่มที่ 1 ได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี โพรแกรมวิชานิติศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 20 คนโดยวิธีสุ่มแบบ

เอกลสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบทวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ง่าย (simple random sampling) เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อของบทเรียนวีดิทัศน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 กลุ่มที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทย์และโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

1.2.3 กลุ่มที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทย์และโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อเรียนแบบปกติ

2. ตัวแปรที่ศึกษา มีด้วยกัน 2 ตัวแปร คือ

2.1. ตัวแปรต้น คือ วิธีการเรียนแบบปกติและการเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์

2.2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

เนื้อหาที่ใช้ในการผลิตเป็นบทเรียนวีดิทัศน์นั้นเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาลัยครู โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนงวิชาวิทย์และโทรทัศน์ที่ใช้กันอยู่ตามปกติ ใน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 (television production 1) 2(1-2) รหัสวิชา 3043405 เพื่อให้เป็นลำดับขั้นตอนในการเรียน กลุ่มตัวอย่างจำเป็นต้องผ่านการศึกษาในวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทย์และโทรทัศน์ 3(3-0) รหัสวิชา 3041101 มาแล้วและต้องเป็นผู้ที่ไม่เคยเรียนในวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 (television production 1) 2(1-2) รหัสวิชา 3043405 มาก่อน

## 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. วีดิทัศน์ หมายถึง แถบสารสังเคราะห์เคลือบด้วยสารแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถบันทึกภาพและเสียงได้ โดยผ่านเครื่องบันทึกภาพโดยตรงจากกล้องโทรทัศน์หรือจากเครื่องรับโทรทัศน์ และสามารถนำกลับมาเล่นใหม่ได้ ซึ่งสามารถจะถ่ายทอดกลับออกมาเป็นภาพดังเดิมได้โดยอาศัยมอนิเตอร์ หรือ เครื่องรับโทรทัศน์ให้มีความสมบูรณ์ได้ทั้งภาพและเสียง อีกทั้งยังสามารถเก็บรักษาไว้ได้เป็นระยะเวลาต่างๆอีกด้วย

2. บทเรียนวีดิทัศน์ หมายถึง บทเรียนที่ถูกสร้างขึ้นในม้วนวีดิทัศน์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ โดยดำเนินการตามหลักการวิจัยและพัฒนา (research and development) และผ่านเกณฑ์การหาประสิทธิภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

3. สถาบันราชภัฏ หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาในกระทรวงศึกษาธิการทำหน้าที่บริการการศึกษา ตามพระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ พุทธศักราช 2538 เฉพาะที่เปิดสอนหลักสูตรศิลป

ศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) แขนงวิชาวิทย์และโทรทัศน์ โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การ สถาบันราชภัฏพระนคร และสถาบันราชภัฏนครราชสีมา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การตัดต่อด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ หมายถึง การตัดต่อด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีหลักการทำงานโดยการอาศัยการแปลงสัญญาณภาพวิดีโอ ให้เป็นสัญญาณทางคอมพิวเตอร์ หรือดิจิทัลลงไปที่เก็บในหน่วยความจำหรือฮาร์ดดิสก์ แล้วทำการตัดต่อลำดับภาพโดยผู้ตัดต่อไม่จำเป็นจะต้องตัดเรียงลำดับช็อตก่อนหลัง สามารถแก้ไขภาพต่างๆ ได้โดยง่าย จากนั้นเมื่อทำการตัดต่อเสร็จสมบูรณ์แล้วผู้ตัดต่อจะทำการแปลงสัญญาณดิจิทัลอนอนลิเนียร์กลับลงสู่เครื่องเทปอีกครั้งหนึ่ง

5. นักศึกษา หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันราชภัฏ ระดับปริญญาตรี วุฒิ ศษ.บ. (B.A.Communication Arts) แขนงวิชาวิเทศและโทรทัศน์ โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏพระนครและสถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 60 คน โดยแบ่งนักศึกษากลุ่มที่ 1 เป็นนักศึกษาจากสถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 20 คน ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพสื่อ นักศึกษากลุ่มที่ 2 เป็นนักศึกษาจากสถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คน ใช้สำหรับเป็นกลุ่มทดลอง นักศึกษากลุ่มที่ 3 เป็นนักศึกษาสถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คน ใช้เป็นกลุ่มควบคุม

6. การเรียนแบบปกติ หมายถึง การจัดระบบการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้สอนตามเอกสารการสอนหรือคู่มือครูที่จะต้องมีเนื้อหาเดียวกันกับการสอนโดยบทเรียนวีดิทัศน์ เป็นการสอนที่ต้องกระทำโดยการบรรยายหน้าชั้นตามปกติหรือการเรียนการสอนตามคู่มือครู

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียน โดยวิธีปกติและบทเรียนวีดิทัศน์โดยเปรียบเทียบผลระหว่างการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ โดยจะวัดจากแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ หมายถึง เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยกำหนดให้

80 ตัวแรกเป็นคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์

80 ตัวหลังเป็นคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ ด้วยเครื่องตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนไลน์ร์ ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 หลักสูตรวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ( television production 1 ) 2(1-2) รหัสวิชา 3043405 เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนไลน์ร์

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวีดิทัศน์

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 หลักสูตรวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ( television production 1 ) 2 (1-2)

รหัสวิชา 3043405 เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนไลน์ร์

วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 เป็นวิชาเฉพาะในแขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร และสถาบันราชภัฏนครราชสีมา โดยมีความมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในงานด้านต่างๆของการผลิตรายการโทรทัศน์ สามารถที่จะนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ตามเหตุที่เหมาะสม ซึ่งเนื้อหาวิชาจะครอบคลุมถึงการวางแผนในการผลิตรายการโทรทัศน์ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตรายการโทรทัศน์ บุคลากรในการผลิตรายการโทรทัศน์ ขบวนการในการผลิตรายการโทรทัศน์ ตลอดจนเทคนิควิธีการต่างๆซึ่งทุกสิ่งทุกอย่างในเนื้อหาวิชานี้จะมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

#### 2.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

2.1.1.1 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์

2.1.1.2 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการเขียนบทโทรทัศน์ประเภทต่างๆ

2.1.1.3 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจวิธีการในการผลิตรายการโทรทัศน์ในลักษณะ

ต่าง ๆ

2.1.1.4 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเทคนิคในการผลิตรายการโทรทัศน์

2.1.1.5 เพื่อให้สามารถผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้อย่าง

เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ตารางที่ 2.1 แสดงคำอธิบายรายวิชา

สัปดาห์ที่สอน	รายการเนื้อหาที่สอน	จำนวนคาบ
สัปดาห์ที่ 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แนะนำผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>2. แนะนำเนื้อหาวิชา จัดคาบเรียนการวัดและประเมินผล แนะนำตำราเรียน และหนังสืออ้างอิง</li> <li>3. กำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด</li> <li>4. แบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมตามเนื้อหา</li> <li>5. ศึกษาผลงาน โทรทัศน์ต่างๆที่น่าสนใจ</li> </ol>	3
สัปดาห์ที่ 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาหน่วยที่ 1 การวางแผน การผลิตรายการ โทรทัศน์               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การกำหนดเค้าโครงและเนื้อหารายการ</li> <li>- กำหนดรูปแบบและงบประมาณ</li> <li>- กำหนดบุคลากรในการทำงาน</li> </ul> </li> </ol>	3
สัปดาห์ที่ 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาหน่วยที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตรายการโทรทัศน์</li> <li>2. สถานที่ในการผลิตรายการ โทรทัศน์</li> <li>3. กล้อง เลนส์โทรทัศน์ และอุปกรณ์ประกอบกล้องโทรทัศน์</li> </ol>	3
สัปดาห์ที่ 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาหน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์</li> </ol>	3
สัปดาห์ที่ 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาหน่วยที่ 4 เสียงที่ใช้ในการผลิตรายการ โทรทัศน์</li> <li>2. เครื่องมือและอุปกรณ์ด้านเสียง</li> <li>3. เสียงประกอบรายการและดนตรีประกอบรายการ</li> <li>4. หลักและวิธีการในการบันทึกเสียง</li> </ol>	3
สัปดาห์ที่ 6-7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาหน่วยที่ 5 การจัดแสงในรายการ โทรทัศน์</li> <li>2. ประเภทของหลอดไฟและ โคมไฟที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์</li> <li>3. ลักษณะของแสงที่ใช้ในการผลิตรายการ โทรทัศน์</li> <li>4. คุณสมบัติของสีทางแสง</li> <li>5. หลักในการจัดแสง</li> <li>6. องค์ประกอบต่างๆ และศิลป์ในการจัดแสง</li> </ol>	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำว่า “วีดิ” ได้มาจากภาษาบาลีว่า “วิติ” เป็นคำนาม หมายถึงความยินดีหรือความสบาย video หมายถึงสิ่งที่มองเห็น(visual) หรือส่วนที่เป็นภาพ(picture;Image) ในรายการวิทยุโทรทัศน์ หรือความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของรายการวีดิทัศน์กับอายุและวุฒิภาวะของผู้ชมมาจากการฉายภาพหรือภาพยนตร์ซึ่งแตกต่างจากส่วนของเสียง

วิภาวี ตูลยานนท์ (2524 : 107) ได้สรุปว่า เทปโทรทัศน์ วีดิทัศน์ videotape หรือ videocassette หมายถึง แถบสังเคราะห์ที่เคลือบด้วยสารแม่เหล็ก สามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงได้ โดยผ่านเครื่องบันทึกภาพ หรืออาจบันทึกโดยตรงจากเครื่องรับโทรทัศน์

จึงกล่าวได้ว่า วีดิทัศน์ เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่สามารถบันทึกภาพและเสียงให้เกิดขึ้นและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางการเรียนการสอนได้

## 2.2.2 คุณค่าของวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

ในปัจจุบันโทรทัศน์และวีดิทัศน์กลายเป็นองค์ประกอบหนึ่งของชีวิตประจำวันของประชาชนในทุกสังคม เป็นสื่อที่มีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อย่างมาก เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพมากจึงมีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาตลอดจนการเสริมสร้างความรู้ทัศนคติ ค่านิยม รวมถึงการสร้างทักษะในการประกอบอาชีพเพื่อช่วยในการพัฒนาประชาชนด้วย และเนื่องจากในปัจจุบันวีดิทัศน์มีราคาถูกลงมากและสามารถใช้งานได้สะดวก จึงมีการใช้ได้อย่างแพร่หลายในสถานศึกษาต่างๆ เพื่อประกอบการเรียนการสอนด้วย (วสันต์ อดิศักดิ์. 2526 : 2)

อรธณพ เรียรถาวร (2530 : 117) ได้กล่าวว่า วีดิทัศน์เป็นสื่อที่สมบูรณ์ ในด้านการให้ความรู้ ทัศนคติ ทักษะ เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ด้วยเหตุผลที่ว่า การรับรู้ของมนุษย์เกิดจากการมองเห็นร้อยละ 75 จากการได้ยินร้อยละ 13 จากการสัมผัสร้อยละ 6 จากการรับรสร้อยละ 3 นั่นคือวีดิทัศน์ทำให้เกิดความรู้ ทั้งการได้เห็นและได้ยิน รวมแล้วถึงร้อยละ 88 จึงนับว่าวีดิทัศน์เป็นสื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมาก

ประดิษฐ์ ชวบเจริญ (2520 : 101) ได้กล่าวถึงปัญหาทางการศึกษาในปัจจุบัน โดยพบว่า มีปัญหาต่าง ๆ เช่น การขาดแคลนครูที่มีทักษะการสอนที่ดี ขาดความรู้เฉพาะด้านที่เหมาะสม จำนวนนักเรียนมีมาก ความสามารถของนักเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถนำบทเรียนวีดิทัศน์มาช่วยแก้ปัญหาได้ โดยนำข้อดีของบทเรียนวีดิทัศน์ คือ

1. มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง ทั้งภาพเคลื่อนไหวที่เป็นสี และเสียงในเวลาเดียวกัน
2. สามารถต่อขยายให้นักเรียนดูครั้งละหลายๆคนได้ไม่จำกัด
3. สามารถหยุดดูภาพนิ่งในจุดที่ต้องการ หรือดูภาพซ้ำ หรือดูภาพช้าได้ โดยไม่ทำให้นื้อเรื่องเสียไป
4. ใช้ประกอบการเรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม ได้สะดวก
5. ใช้ในการฝึกทักษะด้านต่างๆ ได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สามารถสร้างวีดิทัศน์ขึ้นใช้เองได้ไม่ยากและสามารถสนองต่อความต้องการของผู้สอนได้ตามเนื้อหาด้วย

การนำวีดิทัศน์มาใช้ในวงการศึกษา นั้น ครูจะต้องเลือกใช้วีดิทัศน์ให้ถูกต้อง กล่าวคือในการสร้างวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา แบ่งเป็น 2 แบบคือ (ร่วมศักดิ์ แก้วเปล่ง . 2531 : 66)

1. วีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนโดยตรง (instructional television-ITV) ซึ่งเป็นวีดิทัศน์ใช้แทนการสอนของครูได้ มีเนื้อหาตามหลักสูตร ใช้เฉพาะผู้ระดับใดระดับหนึ่งโดยเฉพาะ
2. วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาทั่วไป ( educational television-ETV) เป็นการนำวีดิทัศน์เพื่อเสริมสร้างความรู้ทั่วไป กับบทเรียนหรือการเรียนเพื่อรอบรู้แก่ผู้ชมทั่วไป ในลักษณะข่าวสาร แนะนำส่งเสริมความรู้ต่างๆ

วีดิทัศน์เป็นที่ยอมรับแล้วว่าสามารถสอนได้ดีในด้านเนื้อหาที่เป็นหลักการ (principles) ความคิดรวบยอด (concepts) และกฎเกณฑ์ต่างๆ (rules) นอกจากนี้วีดิทัศน์ยังสามารถสาธิตเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติ ขบวนการกิจกรรม แสดงขั้นตอนการทำงานต่างๆ เพื่อให้เกิดทักษะได้ผลต่างจากการสาธิตด้วยครูผู้สอน ดังนั้น วีดิทัศน์จึงเป็นกลวิธีใหม่ในการเรียนการสอนในอนาคต

### 2.2.3 การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์

การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ในที่นี้หมายถึง การบันทึกภาพและเสียงลงเทปแล้วนำเทปวีดิทัศน์มาฉายกับเครื่องฉายวีดิทัศน์ ปรากฏภาพบนจอโทรทัศน์ให้ชมได้ทันที

#### ขั้นตอนในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2533 :354-357) ได้กล่าวถึงการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์โดยใช้เวลาถ่ายทำแบบกล้องเดียว จะมีขั้นตอนการผลิตอยู่ 4 ขั้นตอนด้วยกันคือ การวางแผนการผลิต การเตรียมการผลิต การดำเนินการผลิต และการประเมินผล

#### 1. การวางแผนการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์

การวางแผนการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์จะครอบคลุมตั้งแต่แสวงหาแนวคิด การกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ผู้ชม การวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดประเด็น การเขียนบท การกำหนดบุคลากร การกำหนดฉากและวัสดุรายการ การกำหนดสถานที่ และการกำหนดงบประมาณ

1.1 การแสวงหาแนวความคิด ในกรณีที่เป็นบทเรียนวีดิทัศน์ เนื้อหาในบทเรียนวีดิทัศน์ต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชานั้นๆ ส่วนวีดิทัศน์ที่ให้ความรู้ทั่วไปอาจจะพิจารณาเรื่องจากความสนใจของตนเอง ควรแก่การศึกษาวิจัย มีวัตถุประสงค์เด่นชัดและมีประโยชน์ต่อผู้ชม

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นหลังจากผู้ชมได้ชมรายการไปแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะมักนิยมเขียนในรูปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3 การวิเคราะห์ผู้ชมหรือผู้เรียน เป็นการทำความรู้จักผู้ชมในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้สามารถผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด การวิเคราะห์ผู้ชมหรือผู้เรียน อาจวิเคราะห์ในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา ความรู้พื้นฐาน การรับรู้ ฯลฯ

1.4 การวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดประเด็น เป็นกระบวนการวิจัยศึกษา และเสาะแสวงหาเนื้อหาสาระและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะนำมาผลิตเป็นบทเรียนวีดิทัศน์ อาจศึกษามาจากตำรา เอกสารและนำมาถ้อยแถลง เพื่อวินิจฉัยกำหนดประเด็นหลัก และประเด็นย่อย

1.5 การเขียนบทวีดิทัศน์ เป็นการกำหนดก่อนหลังการนำเสนอภาพและเสียง เพื่อให้ผู้ชมหรือผู้เรียนได้รับเนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีการกำหนดภาพและเสียงไว้เด่นชัด

1.6 การกำหนดบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรายการ เป็นการคัดเลือกผู้ปรากฏตัวทางรายการ เช่น ผู้ดำเนินรายการ วิทยากร นักแสดง เป็นต้น

1.7 การกำหนดฉากและวัสดุประกอบฉาก การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ส่วนใหญ่มักจะใช้สถานที่จริงในการบันทึกเป็นฉาก แต่อาจจะจัดหาหรือจัดสร้างวัสดุประกอบฉากขึ้นมาได้

1.8 การกำหนดวัสดุรายการ เป็นวัสดุเนื้อหาประเภทรูปภาพ การ์ตูน แผนภูมิ ข้อมูลทางสถิติ แคปชั่น ที่จะทำไตเติ้ลรายการและเครดิตรายการ การทำกราฟิกประกอบในเนื้อหาของรายการ วัสดุเหล่านี้อาจจะขอความร่วมมือจากครู อาจารย์ที่สอนทางศิลปะ หรือมีความสามารถด้านการวาดภาพ หรือการเขียนตัวอักษรให้ช่วยจัดทำให้ได้

1.9 การกำหนดสถานที่ เป็นการระบุสถานที่ในการถ่ายทำ ส่วนใหญ่จะถ่ายทำในสถานที่จริง (on location) จะต้องระบุสถานที่ที่จะถ่ายทำ ลงในบทวีดิทัศน์

1.10 การกำหนดงบประมาณ เป็นการกำหนดค่าใช้จ่ายในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ การกำหนดค่าใช้จ่ายรวมถึงค่าตอบแทน ค่าใช้สอย และค่าวัสดุ

## 2. การเตรียมการในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์

การเตรียมการในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์เป็นการนำสิ่งที่เราได้วางแผนไว้แล้วมาดำเนินการสร้างและจัดให้พร้อมก่อนจะถึงเวลาถ่ายทำ การเตรียมการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ครอบคลุมการเตรียมการด้านบุคลากร สถานที่ อุปกรณ์การผลิต ฉากและวัสดุประกอบฉาก และวัสดุรายการ

2.1 การเตรียมการด้านบุคลากร เป็นการให้ผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ได้ศึกษาบทวีดิทัศน์ล่วงหน้า ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ได้แก่ผู้ดำเนินรายการ วิทยากร ทีมผลิตรายการเช่น ผู้กำกับเทคนิค ช่างกล้อง เป็นต้น

2.2 การเตรียมสถานที่ เป็นการตรวจสอบความพร้อมของสถานที่ที่ใช้ในการถ่ายทำ การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ในลักษณะกล้องเดี่ยวส่วนใหญ่มักจะถ่ายทำนอกสถานที่ จะต้องสำรวจความเหมาะสมของสถานที่ถ่ายทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การเตรียมอุปกรณ์การผลิต เป็นการตรวจสอบความพร้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำ เช่น กล้อง ไฟที่ให้แสงสว่าง เทป และแบตเตอรี่ ฯลฯ

2.4 การเตรียมฉากและวัสดุประกอบฉาก เป็นการตรวจสอบความพร้อมในการสร้างฉาก และวัสดุประกอบฉากให้ตรงกับความต้องการ

2.5 การเตรียมวัสดุรายการ เป็นการตรวจสอบวัสดุรายการ เช่น รูปประกอบการ์ตูน หรือคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ใช้เป็นไตเติ้ลรายการ จะต้องตรวจสอบควบคุมความถูกต้องในเนื้อหาที่บรรจ

### 3. การดำเนินการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์

การดำเนินการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ให้มีความสมบูรณ์ได้นั้น จะต้องประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

3.1 การประชุมก่อนการบันทึกเทป เป็นการพบปะระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทำ ได้แก่ ผู้ผลิตรายการ ผู้กำกับรายการ วิทยากร ผู้ร่วมรายการ ผู้ดำเนินรายการ ช่างเทคนิคต่างๆ เพื่อที่จะให้ทราบขั้นตอนต่างๆ ในการถ่ายทำและซักซ้อมความเข้าใจ

3.2 การซ้อมเป็นกระบวนการเตรียมทุกคนให้ผ่านขั้นตอนต่างๆ ที่เสมือนจริง การซ้อมอาจจะทำเพียงนักแสดง ผู้ร่วมรายการ หรือที่เรียกว่าการซ้อมแห้ง หรือการซ้อมกับทีมเทคนิค ที่เรียกว่าการซ้อมผ่านกล้อง หรือการซ้อมเสมือนจริง

3.3 การบันทึกภาพให้สมบูรณ์ เป็นขั้นที่ดำเนินการทันทีหลังจากซ้อมเรียบร้อยแล้ว การบันทึกภาพด้วยกล้องตัวเดียวจะแตกต่างกันตามรูปแบบรายการ แต่ต้องบันทึกภาพและเสียงให้มีความต่อเนื่อง เช่นการบันทึกภาพการสนทนา ต้องใช้การเคลื่อนไหวช่วย ไม่ควรใช้มุมกล้องเดียวตลอด ส่วนการบันทึกภาพสารคดีควรจะถ่ายภาพด้วยขนาดภาพที่แตกต่างกันและมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับบทโทรทัศน์

### 4. การประเมินการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์

การประเมินทำได้ 3 ทางคือ

4.1 การประเมินขณะผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ เป็นการประเมินจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ ได้แก่ผู้ผลิตรายการ นักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้กำกับรายการ ตลอดจนทีมงาน ช่างเทคนิค จะประเมินด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความสมบูรณ์ของภาพและเสียง ภาษาที่ใช้ สีสันการพูด ความน่าสนใจของรายการ ฯลฯ

4.2 การประเมินหลังผลิตบทเรียนวีดิทัศน์แล้ว เป็นการประเมินโดยกลุ่มบุคคลที่แต่งตั้งขึ้น เป็นคณะกรรมการการประเมิน การประเมินในขั้นนี้อาจประเมินในแง่ของเนื้อหา มากกว่าเทคนิคการนำเสนอ

4.3 การประเมินเมื่อนำไปใช้แล้ว เป็นการประเมินการใช้จริงเมื่อนำไปใช้แล้ว เป็นครั้งแรก ผู้ประเมินคือผู้ชมหรือผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ผลการประเมินแล้ว ผู้ผลิตจะต้องนำข้อมูลไปปรับปรุง ให้มีความสอดคล้อง และตรงตามเนื้อหาวิชาเพื่อให้บทเรียนวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

#### 2.2.4 การใช้บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการศึกษา

จากประโยชน์ของวีดิทัศน์ที่กล่าวมาแล้ว เราอาจจะนำวีดิทัศน์มาใช้เพื่อการศึกษาในลักษณะต่อไปนี้คือ

1. ใช้สอนเนื้อหาตามหลักสูตร โดยจัดหาผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละวิชามาเป็นผู้สอน จะทำให้ได้สื่อการสอนที่มีคุณภาพ
2. ใช้ในการสาธิต การแสดง การทำสิ่งของต่างๆ ซึ่งในการถ่ายทอดสามารถนำเสนอในสิ่งที่ผู้ดูควร ได้ดู ได้ชมเป็นอย่างดี ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้
3. ใช้ในการสอนซึ่งอาจจะเป็นรายการเสริมบทเรียน หรือเป็นรายการเพิ่มพูนความรู้เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. ใช้ในการให้ความรู้ในลักษณะของการศึกษานอกระบบ โรงเรียนหรือการศึกษาตามอัธยาศัยให้แก่ประชาชน โดยจัดเป็น โปรแกรมตามความสนใจ เช่นความรู้ที่เป็นประโยชน์หรือรายการที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะวิชาชีพ แล้วนำมาเผยแพร่ผ่านสื่อต่างๆ เช่น สื่อโทรทัศน์เพื่อการศึกษา คาวเทียมเพื่อการศึกษา หรือสื่อวีดิทัศน์ที่สามารถเคลื่อนที่ได้
5. ใช้ในการอบรมบุคลากรและพัฒนาทักษะด้านการปฏิบัติ โดยการบันทึกภาพกิจกรรม เหตุการณ์ หรือการฝึกภาคปฏิบัติ แล้วนำมาฉายดูข้อดี ข้อเสียหาข้อบกพร่องแล้วแก้ไขให้ดีขึ้น
6. ใช้ในการเสริมสร้างหรือปลูกฝังทัศนคติ ระเบียบวินัย จริยธรรม คุณธรรมหรือใช้ในการให้ความคิดรวบยอดเช่น การรณรงค์ในเรื่องความสะอาดของบ้านเมือง การป้องกันการค้าไม้ทำลายป่า เป็นต้น (วสันต์ อดิศัพท์. 2526 : 4)

สันทัด ภีบาลสุข (2527 : 37) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

1. สามารถใช้เป็นสื่อแก้ไขความขาดแคลนครู ที่มีความสามารถ
2. ช่วยจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ เพราะผู้เรียนสามารถได้เห็นทั้งภาพและได้ยินทั้งเสียงไปพร้อมกัน
3. บทเรียนวีดิทัศน์ใช้เป็นสื่อกลางในการสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นและได้ยินเสียงจากการสาธิต ทั้งยังเป็นสื่อรวมที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการใช้สื่ออื่นๆ ประกอบการสอน ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางขึ้น สามารถแสดงวัตถุที่มีความซับซ้อนหรือมีขนาดเล็กให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำให้ผู้เรียนต่างห้องมีโอกาสเรียนเนื้อหาเหมือนกัน โดยครูสามารถนำมาสอนซ้ำกันก็ครั้งก็ได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และแรงงานของครูเป็นอย่างมาก
5. บทเรียนวีดิทัศน์สามารถนำมาสอนได้ในทุกวิชาและทุกระดับชั้น
6. สามารถนำภาพที่อยู่ห่างไกลมาศึกษาได้

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านรายการวีดิทัศน์มากมาย ผู้วิจัยขอเสนองานวิจัยด้านบทเรียนวีดิทัศน์เพื่อการสอนดังนี้

บุญเสริม เนตรเก่ง (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของแบบแนวคิดและชนิดของมุกล้อ้งในการสาธิตการตัดต่อวีดิทัศน์ด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดลองเป็นนิสิตปริญญาตรีของคณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 150 คน นำมาผ่านการทดสอบ เดอะกรุป เอ็มเบคเคด ฟิกเกอร์ เทสต์ เพื่อแยกกลุ่มตามแบบการคิดฟิวด์ ดิเพนเดนซ์ และฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ ในกลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์ นำมาผ่านการสุ่มอย่างง่ายเพื่อเข้ารับการทดลองด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่ใช้มุกล้อ้งออปเจคทีฟ จำนวน 10 คน และมุกล้อ้งซับเจคทีฟ จำนวน 10 คน ในกลุ่มของฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ ก็ทำการจัดแบ่งเป็นกลุ่มละ 10 คนเช่นเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่มีแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่ใช้มุกล้อ้งในการสาธิตการตัดต่อวีดิทัศน์ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่ใช้มุกล้อ้งในการสาธิตการตัดต่อต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่ใช้มุกล้อ้งซับเจคทีฟ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า

พงศ์พันธ์ อันตะริกานนท์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง เรื่อง การเขียนบทวีดิทัศน์เบื้องต้น โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่บุคลากรทางสาธารณสุข จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย วิธีการใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ แบบทดสอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทันทีเมื่อเรียนจบ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคือ t-test ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ เรื่องขนาดภาพ 97.86/94.33 เรื่องมุกล้อ้ง 96.67/96.50 เรื่องการเคลื่อนไหวของกล้อง 95.71/96.00 เรื่องศัพท์เฉพาะที่บอกลักษณะภาพ 98.81/95.00 มีค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 เรื่อง 97.26/95.46 และให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรพงศ์ ตติยะวรรณัท (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการผลิตรายการโทรทัศน์เรื่อง ของจริง และหุ่นจำลอง สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์บัณฑิต ของวิทยาลัยครู และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาที่เรียนจากรายการโทรทัศน์กับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยครู จันทร์เกษม เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ที่เรียนวิชาการศึกษา 361 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 35 คน โดยมีแบบ แผนการทดลอง post test only control group design กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ กลุ่ม ทดลองเรียนจากรายการโทรทัศน์ ในเนื้อหาเดียวกันหลังจากเรียนจบบทเรียน ให้นักศึกษาทำแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที นำคะแนนมาวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยหา t-test แบบ independent ผลการศึกษาปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากรายการ โทรทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

ชัยพร พุ่มทองดี (2534 : 51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐม พยาบาลของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนพลตำรวจภูธร4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์กับการสอน ปกติ ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐมพยาบาลของนักเรียนพลตำรวจที่สอนด้วยเทป โทรทัศน์สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อนันต์ สบฤกษ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องศัพท์สังคิตคนตรีไทย ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู พุทธศักราช 2530 โดยตั้งเกณฑ์การหาประ สิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ไว้ 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาวิชาเอก คนตรีศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนวีดิทัศน์เรื่องศัพท์สังคิตคนตรีไทยและแบบทดสอบ แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการรับรู้ สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูลคือ หาค่าร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบและเกณฑ์ 80/80 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์จากการประเมินผลของคะแนนจากแบบ ทดสอบหลังเรียน นักศึกษาทำคะแนนต่ำสุดได้ร้อยละ 94 และนักศึกษาทำคะแนนได้สูงสุร้อยละ 100 สรุปได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องศัพท์สังคิตคนตรีไทยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ไว้

สุรัชัญญา ภูรัตนพิชญ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนชุด ก่ารล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ ขาว-ดำ โดยทดสอบหาประสิทธิภาพของวีดิทัศน์การสอนด้วย เกณฑ์กำหนด 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบการทดลองก่อนเรียนและ หลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพพรายการวีดิทัศน์การสอนเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของสถาบันบ้านสมเด็จเจ้าพระยาจำนวน 30 คน ได้มา ด้วยการสุ่มอย่างง่าย การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนได้ดำเนินการทดลองในขั้นที่ 1 โดย ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความชัดเจนและความเหมาะสมของภาพกับเสียง บรรยายและนำมาแก้ไขในขั้นที่ 2 ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 15 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับ ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรุ้งแก้ไขจากนั้นนำมาทดลองในชั้นที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของวิดิทัศน์การสอน และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของรายการวิดิทัศน์การสอนตาม เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 พบว่ารายการวิดิทัศน์การสอน ชุดการล้างฟิล์มขาว-ดำ มีประสิทธิภาพเป็น 86.11/82.00 และชุดการอัดขยายภาพขาว-ดำมีประสิทธิภาพเป็น 82.92/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบ ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า การเรียนจากวิดิทัศน์การสอนพบว่า การเรียนจากวิดิทัศน์การสอนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ไพโรจน์ วรกระมล (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนารายการวิดิทัศน์การสอนเรื่องการ ผนังภาพและการใช้ภาพทางการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่ารายการวิดิทัศน์การสอนเรื่อง การผนังภาพและการใช้ภาพทางการศึกษาที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนจริงหรือไม่ โดยศึกษาจากกลุ่มตัว อย่างจำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จากนักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ที่ลง ทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวนทั้งหมด 160 คน ผลวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเรียนจากรายการวิดิทัศน์ การสอนเรื่องการผนังภาพและการใช้ภาพทางการศึกษาทำให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจริง และรายการวิดิทัศน์การสอนที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ เป็น 91.06/93.00 แสดงว่ารายการวิดิทัศน์การสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 จริง

โหมยิต อักษรชาติ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการ โทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้า 3 แบบคือ แบบบอกเนื้อหาอย่างย่อ แบบเค้าโครง ของเรื่องและแบบใช้คำถามนำให้คิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลำสาละ เขตบางกระปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน ผลการทดลองปรากฏว่าการ เรียนรู้ของนักเรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าทั้งสามแบบไม่ แตกต่างกัน

สมปราชญ์ สมณะ ( 2541 : บทคัดย่อ ) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติของ นิสิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ แบบโปรแกรมและบทเรียนวิดิทัศน์แบบสาริต กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาเทคโนโลยีทาง การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2541 จำนวน 33 คน ซึ่งได้ มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 17 คน เรียนจากบทเรียนวิดิทัศน์แบบโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 16 คน เรียนจากบท เรียนวิดิทัศน์แบบสาริต โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนเรียน หลังจากนั้นจึงเสนอเนื้อหาด้วยบทเรียนวิดิทัศน์แบบโปรแกรม และบทเรียนวิดิทัศน์แบบสาริต จบ

ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วให้นิสิตฝึกปฏิบัติ ตามเนื้อหาที่นำเสนอ ทำการสอบทักษะปฏิบัติและทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(หลังเรียน) นำมาเสนอต่อผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน แล้วใช้แบบวัดทักษะปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อประเมินผลงานที่นำเสนอแต่ละคนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test ผลการวิจัยพบว่านิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์แบบ โปรแกรมและบทเรียนวีดิทัศน์แบบสาธิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 นิสิตที่เรียนด้วยวีดิทัศน์แบบ โปรแกรมและบทเรียนวีดิทัศน์แบบสาธิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้น้อยกว่าก่อนเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์แบบ โปรแกรมและบทเรียนวีดิทัศน์แบบสาธิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้น้อยกว่าก่อนเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์แบบ โปรแกรมและบทเรียนวีดิทัศน์แบบสาธิตเรื่องอุปกรณ์ที่สำคัญในการผลิตรายการวีดิทัศน์เบื้องต้น การจัดแสงและการตัดต่อวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะปฏิบัติ(ผลงาน)แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนิสิตที่เรียนเรื่องคำสั่งกล้องและภาษาภาพ กระบวนการผลิตรายการวีดิทัศน์มีผลทางด้านทักษะปฏิบัติ(ผลงาน)แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Fenel Terry (1988 : 125) ได้สำรวจข้อมูลเพื่อจัดตั้งโครงการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา โดยศึกษาในแง่ของผลกระทบ ประโยชน์ของโครงการ การออกแบบการพัฒนาและการบริหารโครงการ เพื่อนำวีดิทัศน์มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวางในด้านการศึกษา โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ ในส่วนแรกเป็นการศึกษาทางไกล สำรวจเกี่ยวกับเนื้อหาวีดิทัศน์ที่จะนำมาผลิตเป็นวีดิทัศน์ โดยเนื้อหาจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับสื่อสารมวลชน สังคมศาสตร์จิตวิทยา การตลาด การสาธารณสุข และการวิจัยเกี่ยวกับการสื่อสาร ในส่วนที่สองเป็นการแนะแนว เสนอแหล่งค้นคว้าต่างๆ เพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้นหลังจากชมรายการวีดิทัศน์ นอกจากนั้นจะเป็นการวิจัยเกี่ยวกับโครงการ เช่น การวางรูปแบบการนำไปใช้โดยอาจจะจัดบริการในลักษณะเคเบิลทีวี แถบวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับหน่วยงานต่างๆ หรืออาจจะใช้วีดิทัศน์ให้ความรู้แบบการประชุมทางไกลผ่านดาวเทียมหรืออื่นๆ การจัดภาคต้นทุนการผลิต การบริการ ทิศทางและการวางแผนโครงการ การออกแบบการสอน การใช้ยุทธศาสตร์ในการสอน การตั้งคณะกรรมการในการดำเนินงาน การประเมินผลโครงการ เป็นต้น เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาประกอบการตัดสินใจ

Winett and other ( 1993 : 55-67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้วีดิทัศน์ในโครงการณรงค์ป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อ วัณโรค (AIDS) สำหรับเยาวชนและครอบครัว โดยกลุ่มทดลองเป็นครอบครัว ที่มีลูกอยู่ในกลุ่มของวัยรุ่นอายุประมาณ 12-14 ปี โดยกลุ่มทดลองได้รับความรู้เรื่องโรคเอดส์ และการป้องกันจากวีดิทัศน์ ผลวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากทดลองทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันในด้านการเรียนรู้ แต่กลุ่มทดลองที่ได้รับความรู้โดยการชมวีดิทัศน์ มีทักษะการสื่อสารในการแก้ปัญหาดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนจากวีดิทัศน์

ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยส่วนหนึ่งแสดงว่าการใช้วีดิทัศน์ในการเรียนการสอนได้ผลดีกว่าการสอนปกติแบบบรรยายแต่ไม่พบงานวิจัยใดที่แสดงว่าการเรียนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ในการเรียนการสอนก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ต่ำลง และวีดิทัศน์ยัง

เป็นสื่อที่มีคุณค่าในการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะผลิตบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการ พัฒนาความรู้ความสามารถของนักศึกษาโปรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนงวิชาวิทญ์และโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนครและสถาบันราชภัฏนครราชสีมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นลักษณะการวิจัยและพัฒนา เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ โดยบทเรียนวีดิทัศน์ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการดำเนินการค้นคว้าตามรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันพระนครและสถาบันราชภัฏนครราชสีมาจำนวนประมาณ 90 คน โดยอาศัยเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ซึ่งจะแยกเป็น

1. นักศึกษาที่จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ของสถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 45 คน
2. นักศึกษาที่จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 ของสถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 45 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 ได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 20 คนโดยวิธีสุ่มแบบง่าย เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์

กลุ่มที่ 2 ได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คนโดยวิธีสุ่มแบบง่าย เพื่อเรียนด้วยวีดิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทย์และโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย เพื่อเรียนปกติแบบบรรยาย

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด คือ

1. บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์ ความยาวรายการ 32 นาที

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์

#### 3.2.2 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

##### 1. การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยศึกษาจากเนื้อหาและรูปแบบการเรียน วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ 1 เรื่องการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนงวิชาวิทย์และโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร และทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดเนื้อหาแยกเป็นหัวข้อย่อยๆ ได้ดังนี้

1. ความหมายของการตัดต่อแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์
3. ขั้นตอนในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์

และได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

1. สามารถบอกความหมายและทฤษฎีของการตัดต่อแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์ได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถจำแนกเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์ได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถอธิบายขั้นตอนการตัดต่อแบบดิจิทัลอนลีนีเยร์ได้อย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 นำเนื้อหาหมากรับเรียงเขียนเป็นบทวิดิทัศน์

ขั้นที่ 3 นำบทวิดิทัศน์ ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่านดังมีรายนามตามภาคผนวก

ขั้นที่ 4 ทำการปรับปรุงแก้ไขบทวิดิทัศน์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 5 ทำการผลิตบทเรียนวิดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์

ขั้นที่ 6 นำบทเรียนวิดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อ แบบจัดลำดับคุณภาพ (rating scale) 5 ระดับ (ประกอบ กรรณสูต. 2538 : 117) โดยมีค่าระดับคะแนนดังนี้

5	หมายถึงระดับ	คุณภาพดีมาก
4	หมายถึงระดับ	คุณภาพดี
3	หมายถึงระดับ	คุณภาพพอใช้
2	หมายถึงระดับ	คุณภาพต่ำ
1	หมายถึงระดับ	ควรปรับปรุง

และใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อวิดิทัศน์ดังนี้

ระดับคะแนน 4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีมาก
ระดับคะแนน 3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
ระดับคะแนน 2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพพอใช้
ระดับคะแนน 1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพต่ำ
ระดับคะแนน 1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับควรปรับปรุง

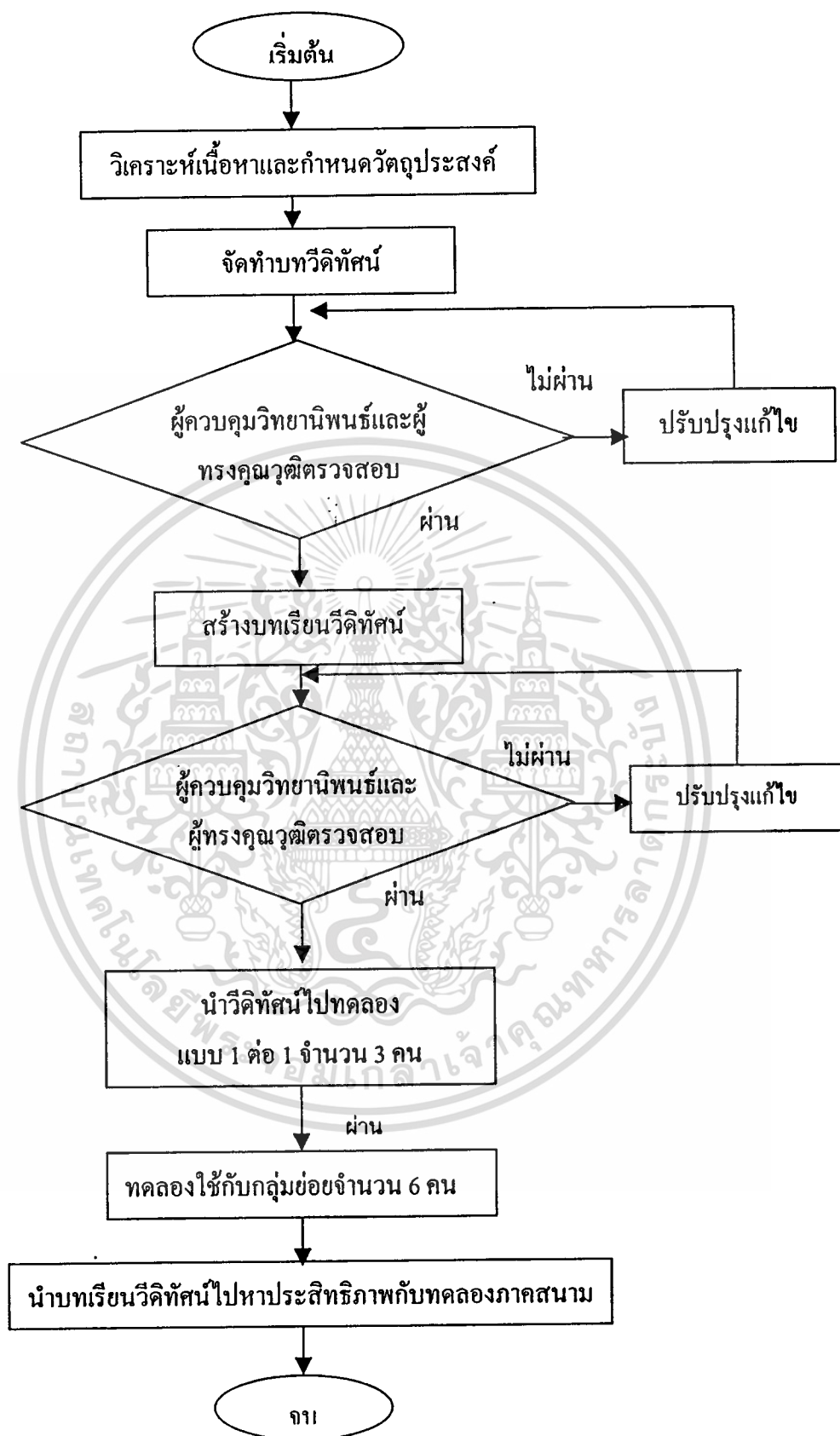
(โดยเฉลี่ยคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วในแต่ละข้อจะต้องอยู่ในระดับดี (3.50) ขึ้นไป)

ขั้นที่ 7 นำบทเรียนวิดิทัศน์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปแล้วนั้นไปทดลองแบบ 1 ต่อ 1 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยเรียนวิชานี้ ซึ่งเรียนในเกณฑ์เก่ง ปานกลาง อ่อน ผู้วิจัยวิเคราะห์จากแบบสอบถาม สังเกตพฤติกรรม บันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขแล้วนำมาปรับปรุงในแบบเรียนวิดิทัศน์

ขั้นที่ 8 นำบทเรียนวิดิทัศน์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มย่อย จำนวน 6 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยเรียนวิชานี้ ซึ่งเรียนในเกณฑ์เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 2 คน

ขั้นที่ 9 นำบทเรียนวิดิทัศน์ที่ปรับปรุงจากการทดลองกลุ่มย่อย 6 คน ไปแล้วนั้นไปหาประสิทธิภาพ E1/E2 โดยดำเนินการกับนักศึกษากลุ่มที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ก่อนการเรียนเรื่องการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และการเรียนแบบปกติ โดยแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1. วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการสอน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์

2. สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาตามที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้วเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป็นการทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยกำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือตอบข้อเดียวกันมากกว่า 1 คำตอบ หรือ ไม่ตอบ เป็น 0 คะแนน

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ( content validity ) โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ของการสอนและคัดเลือกข้อที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยใช้สูตรคือ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิดังมีรายนามในภาคผนวก

โดยมีค่า IOC ระหว่าง 0 ถึง 1 คะแนน

4. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้ที่เคยผ่านการเรียนมาแล้วและผู้วิจัยจะต้องสอนเพิ่มเติมในส่วนของเนื้อหาที่ผู้เรียนยังไม่ได้เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ จำนวน 30 คน

5. นำคะแนนที่ได้จากขั้นที่ 4 มาหาค่าความยากง่าย (ค่า p) และค่าอำนาจจำแนก (ค่า r) แบบทดสอบเป็นรายข้อ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้จริง โดยคัดข้อคำถามที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ พบว่า แบบทดสอบมีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-0.60

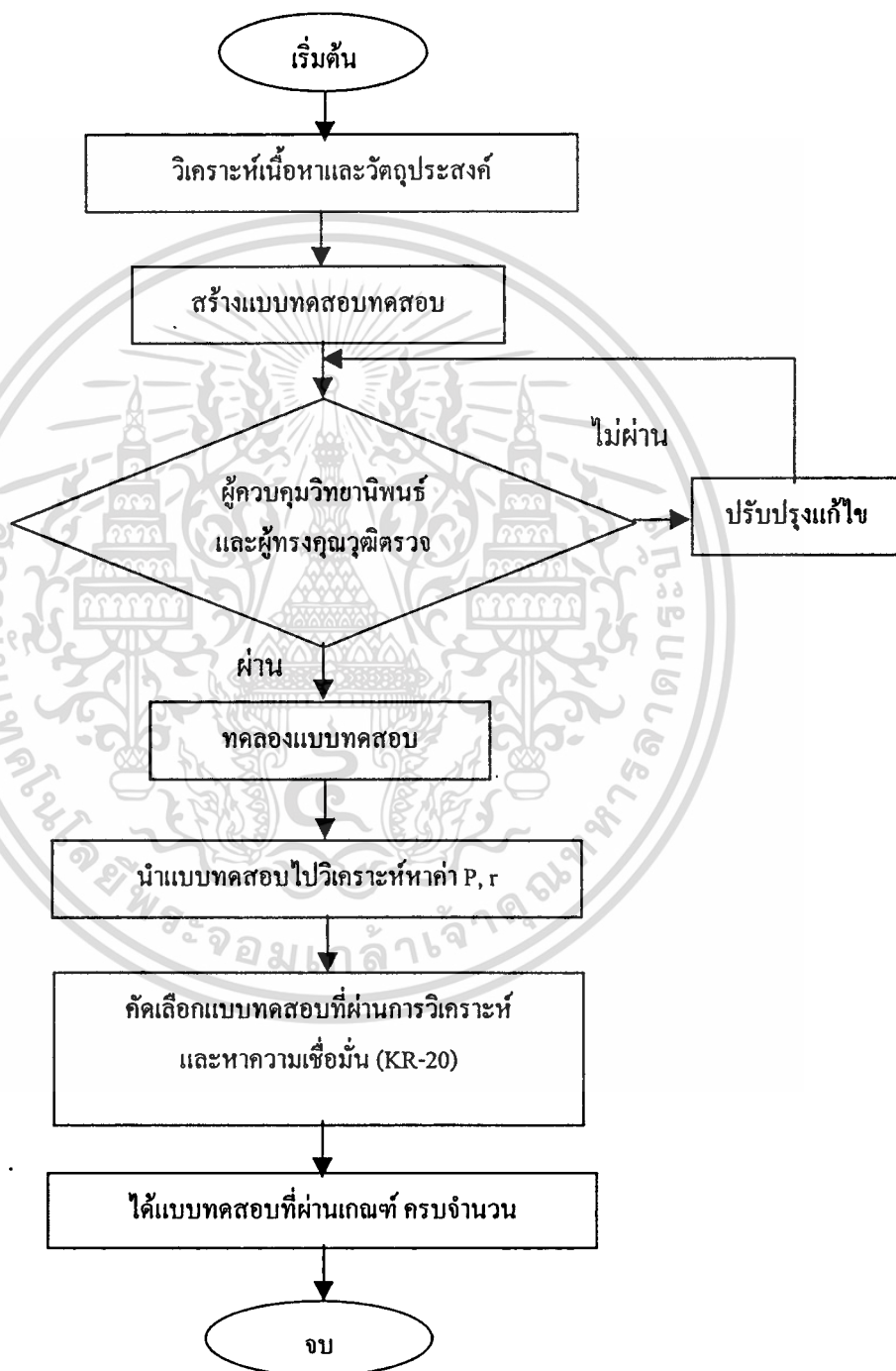
6. คัดเลือกแบบทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดครอบคลุมเนื้อหาเพียง 30 ข้อ จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 30 ข้อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่เคยเรียนมาแล้วจำนวน 30 คนและค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.90

7. ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ



ภาพที่ 3.2 แผนภูมิขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์

เป็นแบบสอบถาม คำถามเกี่ยวกับความสอดคล้องทางด้านเนื้อหา และการดำเนิน เรื่อง ภาพ เสียงและภาษา เวลา โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา เลือกตอบในช่องแสดงความคิดเป็นที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างแบบประเมินผล รูปแบบของแบบประเมินวิธีการใช้งาน และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเป็นแนวทางการสร้างแบบประเมินผล วัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2. สร้างแบบประเมินผล โดยแบ่งการประเมินออกได้ 2 ด้านคือ แบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านการผลิตสื่อ

3. ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้ควบคุมแนะนำ

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินผลจากผู้ควบคุมแนะนำ หลังจากนั้นจึงได้แบบประเมินผลฉบับสมบูรณ์

แบบสอบถาม เรื่องบทเรียนวีดิทัศน์ เป็นแบบสอบถามโดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าในการให้คะแนนเฉลี่ยในระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ (ประคองกรรณสูต ,2538:117)

5	หมายถึง	คุณภาพดีที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพดี
3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพน้อยที่สุด

และใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีน้อยที่สุด

(โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจะต้องอยู่ในระดับดี (3.5) ขึ้นไป)

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อในภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีและดีมากซึ่งจะแสดงให้เห็นในรูปของตารางดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านเนื้อหา	4.44	0.19
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.60	0.53

จากตารางที่ 3.1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาในภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพดี โดยค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.44 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 และผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อในภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพดี โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

ตารางที่ 3.2 แสดงค่าคะแนนแบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ

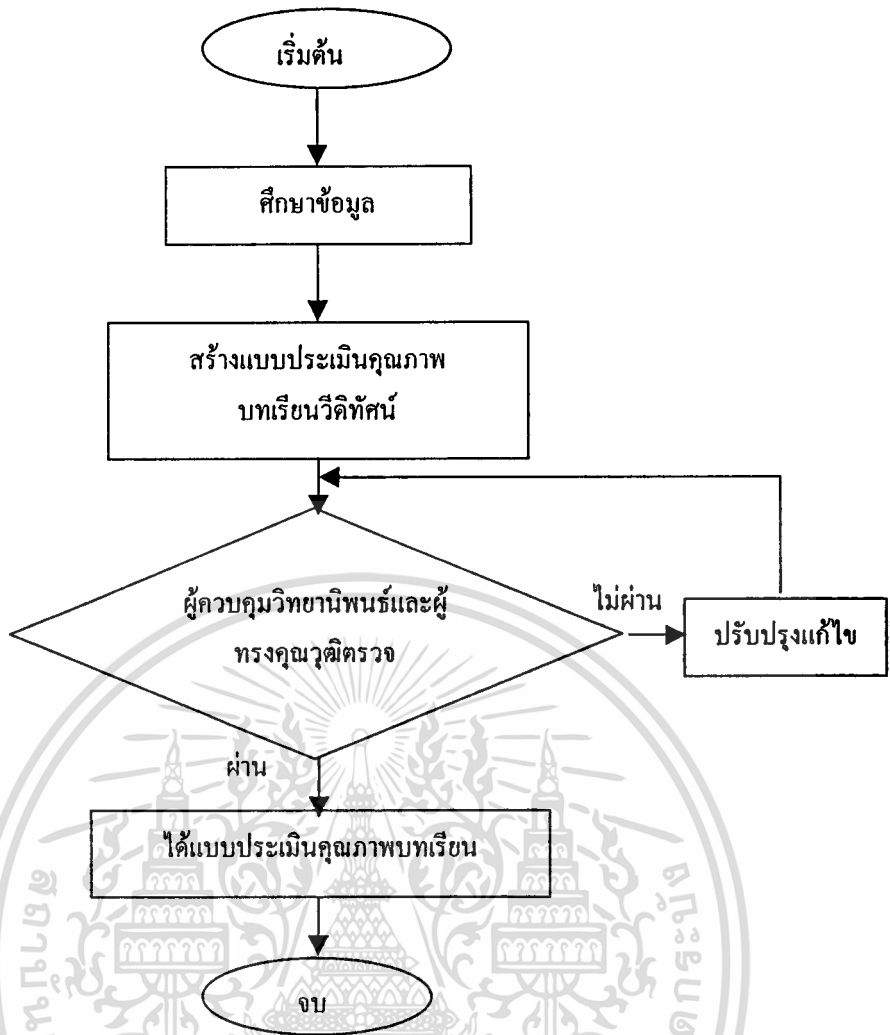
เรื่องที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	S.D.
	1	2	3		
1. เนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรและจุดมุ่งหมายด้านการเรียนการสอน เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์	4	4	4	4.00	0.00
2. การนำเสนอเนื้อหาเป็นไปตามขั้นคอน	5	5	4	4.66	0.58
3. การเลือกสื่อเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00
4. เนื้อหาถูกต้องชัดเจน	4	4	4	4.00	0.00
5. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาน่าสนใจ	5	5	5	5.00	0.00
6. สื่อสร้างความสนใจผู้เรียน	5	5	4	4.66	0.58
7. เนื้อหาในสื่อวีดิทัศน์มีความยาวที่เหมาะสม	5	4	5	4.66	0.58
8. ความรู้ที่ท่านได้รับจากสื่อวีดิทัศน์	4	4	4	4.00	0.00
9. ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากการใช้สื่อวีดิทัศน์	4	4	4	4.00	0.00
$\bar{X}$	4.45	4.44	4.33	4.44	0.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงค่าคะแนนแบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ

เรื่องที่ประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	S.D.
	1	2	3		
1. ความชัดเจนของภาพ	4	5	5	4.66	0.58
2. สีสันทึ่มีความน่าสนใจ	4	5	5	4.66	0.58
3. ภาพสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58
4. ภาพมีความต่อเนื่องตามเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58
5. คำบรรยายชัดเจนหน้าฟัง	4	5	5	4.66	0.58
6. เสียงประกอบมีความเหมาะสม	4	5	5	4.66	0.58
7. ความยาวของรายการมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00
8. ขนาดตัวอักษรที่ใช้ในรายการมีความเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58
9. การลำดับภาพมีความน่าสนใจ	4	5	5	4.66	0.58
10.เทคนิคพิเศษที่ใช้ในรายการมีความน่าสนใจ	4	5	5	4.66	0.58
11.ความเหมาะสมของสื่อกับเนื้อหาที่น่าสนใจ	5	5	4	4.66	0.58
$\bar{X}$	4.27	4.72	4.81	4.60	0.53

จากตารางที่ 3.2 และ 3.3 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่อในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหาทั้งฉบับเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 และค่าเฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อทั้งฉบับเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53



ภาพที่ 3.3 แผนภูมิขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตขอความร่วมมือในการทำงานวิจัย จาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อขอความอนุเคราะห์จากสถานศึกษาเพื่อทำการวิจัยในสถานศึกษา

2. นำรายการวีดิทัศน์ที่ติดต่อในครั้งแรกให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อวีดิทัศน์ จำนวน 2 ท่านและด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพหลังจากนั้นได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำวีดิทัศน์ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อวีดิทัศน์และด้านเนื้อหาตรวจอีกครั้ง

3. นำวีดิทัศน์ไปทดลองครั้งแรกกับผู้ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยแบ่งเป็นเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง และประสิทธิภาพของวีดิทัศน์ โดยให้ศึกษาจากวีดิทัศน์ พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างชมวีดิทัศน์ เมื่อจบแล้วให้ทำแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองปรับปรุง โดยนำรายการที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับ นักศึกษาในกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน จำนวน 6 คน โดยให้ศึกษาและทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ทำ แบบฝึกหัดเมื่อชมวีดิทัศน์แต่ละตอนเสร็จ หลังจากนั้นทำแบบทดสอบ เมื่อจบแล้วนำผลการทดลอง ครั้งนี้ไปปรับปรุงวีดิทัศน์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อไปทดลองภาคสนามต่อไป

5. ทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพโดยนำวีดิทัศน์ไปทดลองกับ นักศึกษาโปรแกรมนิเทศศาสตร์ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยชี้แจงลำดับขั้นตอนให้เข้าใจและให้ปฏิบัติตามแผนการสอน ให้กลุ่ม ทดลองที่ 1 ได้ดูวีดิทัศน์พร้อมกับฝึกทำกิจกรรม และทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนแต่ละตอนและ เมื่อกลุ่มทดลองที่ 1 ดูวีดิทัศน์จบแล้ว จึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

6. นำผลของคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนไป หาค่าประสิทธิภาพเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของวีดิทัศน์ ตามเกณฑ์ 80/80

7. นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ได้ตามเกณฑ์แล้วไปทดลองกับกลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน โดยจะ ทำการทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร

8. นำผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ที่มีการเรียนแบบปกติมาเปรียบ เทียบโดยใช้ค่าทางสถิติ (t-test)

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ใช้สถิติ คือ

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้ค่า เฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์(E1/E2)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบ ดิจิตอลอนาลิเนียร์ ของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ โดยใช้ t-test two independent sample test ชนิด pooled variance

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติหาความยากง่าย(difficulty)ของข้อสอบเป็นรายข้อ ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์.

(2536 : 136-137)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$P = \frac{R}{N}$$

- P คือความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ  
 R คือจำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ  
 N คือจำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ ความยากง่าย หรือกำหนดค่า  $P = 0.2-0.8$

ข้อสอบที่มีค่าเท่ากับ.05 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความยากปานกลางพอดี

ข้อสอบที่มีค่าต่ำกว่า.05 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างไปทางยาก

ข้อสอบที่มีค่าสูงกว่า.05 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างไปทางง่าย

ข้อสอบที่มีค่าต่ำกว่า.02 แสดงว่า ข้อสอบนั้นยากเกินไป

ข้อสอบที่มีค่าสูงกว่า.08 แสดงว่า ข้อสอบนั้นง่ายเกินไป

2. สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนก(discrimination)ของข้อสอบ

$$\text{สูตร } r = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

- r แทนค่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ  
 $R_u$  แทนค่า จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้น ในกลุ่มเก่ง  
 $R_l$  แทนค่า จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้น ในกลุ่มอ่อน  
 N แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือกำหนดค่า  $r = 0.2$  ขึ้นไป

3. การหาค่าความเชื่อมั่น(reliability)ของแบบทดสอบ ไขสูตร RK-20 (ถ้วน สายยศและ

อังคณา สายยศ. 2538 :63)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

- $r_{tt}$  แทนค่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 k แทนค่า จำนวนข้อสอบ  
 p แทนค่า สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ  
 q แทนค่า สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1-p  
 $S_i^2$  แทนค่า ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบประเมินผลด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ

4.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนน (mean)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{X}$  แทนค่า ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$  แทนค่า ผลรวมของค่าคะแนนทั้งหมด

$n$  แทนค่า จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD.)

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

SD. แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  แทนค่า ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$  แทนค่า ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

$n$  แทนค่า จำนวนข้อมูลทั้งหมด

### 5. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ (efficiency) ของบทเรียนวีดิทัศน์

5.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

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

$E_1$  แทนค่า ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum X$  แทนค่า ผลรวมของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$A$  แทนค่า คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$N$  แทนค่า จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

5.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

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

$E_2$  แทนค่า ประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum F$  แทนค่า ผลรวมของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน  
 $B$  แทนค่า คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน  
 $N$  แทนค่า จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

6. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวิดิทัศน์กับการเรียนแบบปกติ การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน two independent sample test ใช้สถิติ t-test ชนิด pooled variance

$$\text{สูตร } t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}$$

$$df = (n_1 + n_2 - 2)$$

$\overline{X}_1$  แทนค่า ค่าคะแนนเฉลี่ยได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์

$\overline{X}_2$  แทนค่า ค่าคะแนนเฉลี่ยได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ

$S_1^2$  แทนค่า ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยวิดิทัศน์

$S_2^2$  แทนค่า ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ

$n_1$  แทนค่า จำนวนนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวิดิทัศน์

$n_2$  แทนค่า จำนวนนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 รหัสวิชา 3043405 เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ สถาบันราชภัฏ พระนคร เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้วิธีเรียนด้วยวีดิทัศน์กับวิธีการสอน แบบบรรยาย โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ ในแต่ละขั้นตอนจะนำข้อมูลที่ ได้ไปพัฒนาคุณภาพบทเรียนในขั้นต่อไป จนได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ นำไปใช้ในการเรียน การสอนตามวัตถุประสงค์ได้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่าง

ในการวิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์
2. การวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบัน ราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 20 คน

ผลจากการให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบท เรียน โดยนำคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ มีค่า คะแนนดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

รายการ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย ที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
คะแนนทำแบบฝึกหัดระหว่าง เรียน (E1)	20	30	25.4	84.66
คะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2)	20	30	24.45	81.50

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 25.4 และ 24.45 คิดเป็นร้อยละ 84.66/81.50 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากวีดิทัศน์กับการเรียนแบบปกติเรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ โดยการสอนแบบปกติและการสอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

ตารางที่ 4.2 แสดงผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสถิติ t ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปกติและการเรียนด้วยวีดิทัศน์

รายการ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
การเรียนแบบปกติ	20	30	20.00	2.53	1.94*
การเรียนด้วยวีดิทัศน์	20	30	21.90	3.53	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05  $\alpha = 0.05$ ,  $df = 38$ ,  $t = 1.68$

จากตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทั้ง 2 กลุ่ม ปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.00 และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.90 จากการเปิดตารางค่าวิกฤต t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่า  $t = 1.68$  ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้ เนื่องจากค่าสถิติที่คำนวณได้ต่ำกว่าค่าวิกฤตที่กำหนดไว้

และค่า  $t$  ที่คำนวณได้เท่ากับ 1.94 มากกว่าค่าวิกฤตจากการเปิดตารางซึ่งเท่า 1.68 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่านักศึกษาที่สอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีขั้นตอนในการศึกษา สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ ของนักศึกษาที่ได้รับการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และการเรียนแบบปกติ

### 5.2 สมมติฐานการศึกษา

1. บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ

### 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 5.3.1 ประชากร

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากร คือ

ประชากร (population) ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร และสถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 90 คน โดยอาศัยเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ซึ่งจะแยกเป็น

1.1 นักศึกษาที่จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ 1 ของสถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 45 คน

1.2 นักศึกษาที่จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ 1 ของสถาบัน

ราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 45 คน ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีด้วยกัน 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 20 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์
2. กลุ่มที่ 2 ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อเรียนด้วยวีดิทัศน์
3. กลุ่มที่ 3 ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร จำนวน 20 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) เพื่อเรียนแบบปกติ

### 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด คือ

1. บทเรียนวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาระบบ VHS เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ ความยาวรายการ 32 นาที จำนวน 3 ตอนคือ 1. ความหมายของการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ 2. ส่วนประกอบของเครื่องตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ 3. ขั้นตอนในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.66- 1.00 และ มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.82 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.60 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.90 กลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของสื่อใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่สอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่มีการเรียนแบบปกติ

3. แบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์

สำหรับแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ใช้จัดอันดับคุณภาพโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ คุณภาพดีที่สุด คุณภาพดี คุณภาพปานกลาง คุณภาพน้อย คุณภาพน้อยที่สุด แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 9 ข้อ แบบประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ จำนวน 11 ข้อ ซึ่งได้คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับคุณภาพดีคือ  $\bar{X} = 4.44, SD = 0.19$  และด้านการผลิตสื่อวีดิทัศน์อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก คือ  $\bar{X} = 4.60,$

และ  $SD = 0.53$  เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนไลน์ เป็นสื่อการเรียนในวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 รหัสวิชา 3043405 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร บทเรียนนี้สร้างขึ้นเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับการเรียนแบบปกติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนไลน์ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบ จำนวน 6 ท่าน โดยประเมินค่ามรายการแบบประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ที่จัดให้ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์และหาค่าทางสถิติ โดยต้องผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และเตรียมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในระดับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ ชั้นปีที่3 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา และสถาบันราชภัฏพระนครจำนวน 60 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน
3. นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่มีประสิทธิภาพ ไปใช้ทดลองกับกลุ่มทดลอง 20 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยความยาว 32 นาที หลังจากจบการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ และนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวีดิทัศน์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ

## 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

โดยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียน ผลปรากฏว่า  $E_1$  และ  $E_2$  เท่ากับ 84.66 และ 81.50 ตามลำดับซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตร t-test ทดสอบความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ ปรากฏว่า คะแนนไม่ต่างกันใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลปัญหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 21.90 ในส่วนของบทเรียนวิดีโอทัศน์และ 20.00 ในส่วนของการเรียนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.7 สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องบทเรียนวิดีโอทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพบทเรียนวิดีโอทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ มีค่าเท่ากับ 84.66/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเกณฑ์ คือ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ ของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้บทเรียนวิดีโอทัศน์กับการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนวิดีโอทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.8 อภิปรายผล

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางการศึกษามีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนการสอนมาก การเรียนการสอนที่มีเทคโนโลยีเข้ามาใช้จะมีส่วนช่วยแบ่งเบาภาระในการสอน และช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในกรณีที่ผู้สอนมีความรู้ไม่เพียงพอต่อบทเรียนนั้น และอีกทั้งการนำเสนอภาพที่เป็นภาพเคลื่อนไหวประกอบการสาธิต และจำลองสถานการณ์ จึงทำให้บทเรียนวิดีโอทัศน์มีความน่าสนใจ และ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน อีกทั้งเนื่องจากบทเรียนดังกล่าว นักศึกษาสามารถที่จะเรียนได้ด้วยตนเอง นักศึกษาสามารถเรียนรู้เรื่องที่ปรากฏในบทเรียนได้ โดยไม่จำเป็นต้องไปศึกษายังสถานที่จริง สามารถช่วยย่นระยะเวลาในการเรียนและแบ่งเบาค่าใช้จ่ายในการที่ต้องไปศึกษายังสถานที่จริง การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนวิดีโอทัศน์ จึงเป็นวิธีการศึกษาหนึ่ง ที่ควรให้การสนับสนุน

ผลการวิจัยบทเรียนวิดีโอทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ ดังที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถที่จะอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

### 1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนวิดีโอทัศน์

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวิดีโอทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์ สามารถนำไปใช้เป็นการสอนได้จริง ตามหลักสูตรปริญญาตรี วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ 1 รหัสวิชา 3043405 แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ โปรแกรมวิทยุ นิเทศศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

ของบทเรียนวีดิทัศน์ มีประสิทธิภาพ 84.66/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เนื่องจากบทเรียนวีดิทัศน์ เป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี และบทเรียนวีดิทัศน์เป็นสื่อที่สามารถให้ทั้ง ภาพที่มีสีสันและเสียงบรรยายที่ตรงกับบทเรียนได้ชัดเจน นักศึกษาจึงเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็ว รวมทั้งบทเรียนวีดิทัศน์นี้ยังแสดงการเสนอภาพในมุมต่าง ๆ ที่ธรรมดาจะเห็นไม่ชัด บทเรียนวีดิทัศน์ยังสามารถเสนอภาพให้เห็นได้ทั้งภาพระยะไกลและระยะใกล้ ซึ่งการ ถ่ายภาพระยะใกล้ จึง ทำให้นักศึกษาสามารถเห็นสิ่งที่ต้องการจะศึกษา และภาพระยะไกลยังทำให้เห็นสภาพแวดล้อมทั่ว ๆ ไปได้อีกด้วย

จากการศึกษาผลการประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ ทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ ของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า สื่อวีดิทัศน์ดังกล่าวมีคุณภาพตามเกณฑ์และประหยัดเวลาในการเรียนการสอนสามารถนำไปใช้สอนแทนครู ในกรณีที่ขาดแคลนครูที่มีความสามารถหรือขาดความรู้ในวิชาการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับนิพนธ์ สุขปรีดี. (2528 : 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

1. ใช้เป็นสื่อเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครู หรือวิทยากรที่มีความสามารถ
2. จูงใจให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้เห็นภาพและได้ยินเสียง ไปพร้อมกัน
3. บทเรียนวีดิทัศน์เป็นสื่อกลางในการสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นและได้ยินเสียงจากการสาธิต ทั้งยังเป็นสื่อรวมที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลาง ในการใช้สื่อ อื่น ๆ ประกอบการสอน ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางขึ้น สามารถแสดงวัสดุที่มีความยุ่งยากซับซ้อนหรือมีขนาดเล็กให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
4. ทำให้ผู้เรียนต่างห้องมีโอกาสเรียนเนื้อหาที่เหมือนกัน โดยครูสามารถนำมาสอนซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และแรงงานของครูเป็นอย่างมาก
5. บทเรียนวีดิทัศน์สามารถนำมาสอนได้ทุกวิชาและทุกระดับชั้น
6. สามารถนำภาพที่อยู่ห่างไกลมาศึกษาได้

ซึ่งสอดคล้องกับ เปรื่อง กุมุท (2515:3) ได้กล่าวว่า โทรทัศน์เพื่อการสอนนอกจากจะทำหน้าที่เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว เราอาจใช้โทรทัศน์เป็นแหล่งวิทยากร สำหรับ สอนโดยตรงในหลักสูตร ในส่วนของครูผู้สอนที่ไม่สะดวก หรือขาดแคลนครูผู้สอน และ วาวแวว โรงสะอาด (2528:1) กล่าวว่าวีดิทัศน์นั้นให้ประโยชน์หลายอย่างแก่ผู้เรียนซึ่งสื่อการสอนชนิดอื่นไม่สามารถทำได้ คือให้ผู้เรียนเห็นภาพ เห็นความเคลื่อนไหว และได้ยินเสียงของเหตุการณ์ที่กำลังปรากฏอยู่ไปพร้อม ๆ กัน ผู้เรียนจะได้เห็นบรรยากาศ ของความเป็นจริงซึ่งแสดงให้เห็นว่า บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ มีประสิทธิภาพสูงเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเรียน และสามารถกลับมาฉายซ้ำเพื่อให้ผู้เรียนกลับไปศึกษา เรื่องเดิมซ้ำใหม่จนกว่าจะเข้าใจ

2.การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียน

วีดิทัศน์และการเรียน โดยวิธีการเรียนแบบปกติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ และการเรียนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักศึกษาที่เรียนโดยบทเรียนวีดิทัศน์จะมีความสนใจและเข้าใจในบทเรียน รวมทั้งจำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากนักศึกษาได้เห็นภาพเครื่องมือที่ใช้ในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ ขั้นตอนในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ และได้ยินเสียงบรรยายไปพร้อม ๆ กัน ในกรณีที่ต้องการศึกษารายละเอียดอุปกรณ์ในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ที่สามารถเข้าถึงได้ยาก วีดิทัศน์สามารถเก็บรายละเอียดได้ดีกว่า เนื่องจากผู้สอนสามารถใช้กล้องโทรทัศน์ถ่ายภาพระยะใกล้ การให้ข้อมูลจากบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญสูงในการนำเสนอสิ่งที่มีความยุ่งยากซับซ้อนให้ชัดเจนกว่าการที่นักศึกษามองเห็นได้ด้วยตาเปล่าจากภาพนิ่ง หรือฟัง เพียงการบรรยายอย่างเดียวของครู ผู้สอนสามารถที่จะหยุดภาพและชี้ให้ดูรวมทั้งอธิบายเสริมตรงจุดนั้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยพร พุ่มทองดี. (2534 : 51) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบวิชาปฐมพยาบาลของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนพลตำรวจภูธร 4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐมพยาบาลของนักเรียนตำรวจที่สอนด้วยเทปโทรทัศน์สูงกว่าปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พรพรรณ พิงเพียร. (2542 : 53) ได้ศึกษาการใช้วีดิทัศน์ชุดการฝึกเพื่อส่งเสริมพัฒนาการประสานสัมพันธ์ระหว่างตากับมือ สำหรับผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในชั้นก่อนประถมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการฝึกของผู้ปกครองเพื่อส่งเสริมพัฒนาการประสานสัมพันธ์ระหว่างตากับมือให้เด็กที่มีความบกพร่องให้เห็นว่าวีดิทัศน์ชุดการฝึกเพื่อส่งเสริมพัฒนาการประสานสัมพันธ์ระหว่างตากับมือให้เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจากการฝึกโดยวีดิทัศน์ชุดการฝึกเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าวีดิทัศน์ชุดการฝึกเพื่อส่งเสริมพัฒนาการประสานสัมพันธ์ ระหว่างตากับมือ ช่วยส่งเสริมความสามารถในการฝึกให้แก่ผู้ปกครอง

จากผลการวิจัยพบว่า การเรียนเรื่องการตัดต่อรายการ โทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยหลายท่านดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เราสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

บทเรียนวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีความสะดวกในการนำไปใช้ ใช้ง่ายและเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ จึงมีการนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาตลอดจนเสริมสร้างความรู้ต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย ซึ่งสอดคล้องกับประดิษฐ์ สวบนเจริญ. (2520 : 101) ได้กล่าวถึงปัญหาทางการศึกษาปัจจุบันโดยพบว่ามีปัญหาต่าง ๆ เช่น ขาดแคลนครูที่มีทักษะการสอนที่ดี ขาดความรู้เฉพาะด้าน จำนวนนักเรียนมีมาก ความสามารถที่ต่างกันของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งสามารถนำวีดิทัศน์มาช่วยแก้ปัญหาได้ โดยนำข้อดีของวีดิทัศน์มาใช้ คือ

1. มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง ทั้งภาพ (สี) และเสียงในเวลาเดียวกัน
2. สามารถต่อขยายให้นักเรียนดูครั้งละหลาย ๆ คนได้ไม่จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สามารถหยุดภาพนิ่งในจุดที่ต้องการ หรือดูภาพซ้ำ หรือดูภาพซ้ำได้ โดยไม่ทำให้เนื้อเรื่องเสียไป

4. ใช้ประกอบการเรียนรายบุคคล และรายกลุ่มได้สะดวก

5. ใช้ในการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ได้ดี

6. สามารถสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ขึ้นใช้ได้ไม่ยาก และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้สอนได้ตามเนื้อหาด้วย

เมื่อพิจารณาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองที่เรียน โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยสังเกตนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์เข้าใจถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ และขั้นตอนการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนาลิเนียร์ และแยกแยะออก มากกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติรวมทั้งยังใช้เวลาในการศึกษาน้อยกว่าการเรียนปกติ จึงส่งผลให้การเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนาลิเนียร์ สามารถใช้เป็นสื่อในการเรียนแทนการศึกษาจากของจริงได้ และเป็นการช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนครูที่มีความรู้ ความชำนาญเฉพาะด้าน การพานักศึกษาไปเห็นเครื่องมือจริง และเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย ตลอดจนความคุ้มค่าในการลงทุนซื้อเครื่องมือมาใช้จริง และเป็นการประหยัดเวลาในการเรียน เนื่องจากการเรียนแบบปกติ ของสถาบันราชภัฏพระนครและสถาบันรัชภัฏนครราชสีมา ใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง 30 นาที แต่การเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ใช้เวลาเพียง 32 นาที เป็นการเรียนที่ใช้เวลาน้อยแต่มีประสิทธิภาพ

## 5.9 ข้อเสนอแนะ

### 5.9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.9.1.1 โทรทัศน์เป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์ ชนิดหนึ่งเป็นสิ่งที่มนุษย์ได้พยายามคิดค้นประดิษฐ์ขึ้นมา จึงกล่าวได้ว่า ที่ผ่านมามีเครื่องมือฉายใดที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมนุษย์ในสังคมมากเท่าโทรทัศน์ ฉะนั้นในการนำโทรทัศน์มาใช้ในการศึกษา สามารถจะใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในแง่การเรียนรู้ และปริมาณของผู้เรียน ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านวีดิทัศน์เข้ามามีบทบาทด้านการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะสามารถนำไปใช้ได้ทุกระดับชั้น และสามารถใช้ได้แทนแทบทุกวิชา การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ต้องพิจารณาถึงกลุ่มผู้เรียนเป็นหลัก และสร้างสื่อให้มีความเหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้เรียน

5.9.1.2 เนื่องจากเนื้อหาวิชาบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนาลิเนียร์ เป็นเรื่องที่มีผู้ให้ความสนใจในวงการผลิตรายการโทรทัศน์ อีกทั้งยังมีการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเครื่องที่ทำงานบนพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะฉะนั้น กลุ่มผู้เรียนนอกจากจะเป็นนักศึกษาในแขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์แล้ว ยังต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์อีกด้วย นอกจากนี้ การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลนอนลิเนียร์ ควรที่จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนอยู่เสมอ เพราะเทคโนโลยีในเรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลนอนลิเนียร์มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

### 5.9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

5.9.2.1 บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลนอนลิเนียร์ ซึ่งได้ทำการพัฒนามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดแล้ว เป็นบทเรียนที่สามารถนำมาฉายซ้ำได้ซึ่งผู้ใช้สามารถนำไปแปลงสัญญาณให้อยู่ในรูปของสัญญาณคอมพิวเตอร์เพื่อให้นักศึกษาใช้เรียนในระบบเครือข่าย หรือ video on demand ได้

5.9.2.2 บทเรียนวีดิทัศน์นี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ สถาบันราชภัฏพระนคร และสถาบันราชภัฏนครราชสีมา ซึ่งควรมีการนำบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลนอนลิเนียร์นี้ไปใช้กับนักศึกษาสถาบันอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรที่ได้ทำการศึกษาอยู่.

5.9.2.3 บทเรียนวีดิทัศน์นี้ เป็นสื่อที่อยู่ในรูปของม้วนคลิบเทป ซึ่งยังไม่มีความคงทน ในการจัดเก็บและใช้งาน เพราะฉะนั้นควรมีการนำไปไปบันทึกยังแผ่นซีดีรอม เพื่อเก็บไว้ในระยะเวลาที่นานขึ้นและสามารถนำไปใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

### 5.9.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.9.3.1 เนื่องจากวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์นี้ มีเนื้อหาหน่วยต่าง ๆ ที่น่าสนใจ ซึ่งเนื้อหาในหน่วยอื่นๆสามารถนำมาผลิตเป็นวีดิทัศน์ได้อีก และผู้วิจัยสามารถทำการศึกษาว่ามีความเหมาะสมกับกลุ่มประชากร ทั้งในกลุ่มของสถาบันราชภัฏเอง หรือกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงได้

5.9.3.2 สื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีลักษณะของสื่อสารแบบทางเดียว ซึ่งจะยังไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้สูงสุด ผู้วิจัยควรมีการพัฒนาสื่อให้อยู่ในรูปแบบของสื่อแบบมัลติมีเดีย ที่มีการตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบสองทาง การให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้

5.9.3.3 มีการพัฒนาสื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการศึกษาในที่ต่างๆ ได้สะดวก เช่น การพัฒนาบทเรียนไว้ในรูปของข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เป็นต้น.

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัศนีย์ เจนวีถีสุข. 2540. “การตัดสินใจด้านการจัดการเทคโนโลยีการตัดต่อแบบอน-ไลน์ย์ขององค์กรผู้ผลิตรายการโทรทัศน์.” วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยพร พุ่มทองดี. 2534. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการปฐมพยาบาลของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนพลตำรวจภูธร 4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์กับการสอบปกติ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นงลักษณ์ พหลเวชช์. 2540. “แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 : แนวคิด ทิศทาง และจุดเน้น.” วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช. 10(2) : 10-17.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2528. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : พิชญาพรินต์ติ้ง.
- บุญเสริม เนตรเก่ง. 2539 “ปฏิสัมพันธ์ของแบบการคิดและชนิดของมุกกล้อ้งในการสาธิตการตัดต่อวีดิทัศน์ด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุพกา เลิศล้ำ. 2539. “การตัดต่อแบบดิจิทัลอนไลน์ย์.” สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ประคอง กรรณสูตร. 2538. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประดิษฐ์ สวบเจริญ. 2520. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต.
- ปิยกุล เลาว์ณศิริ. 2529. ความรู้ทั่วไปทางภาพยนตร์. กรุงเทพฯ : คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เป็รื่อง โภมุต. 2519. “สู่ทางในการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาในระดับประถมศึกษา.” หน้า 121-130. ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- เป็รื่อง โภมุต. 2515. การใช้โทรทัศน์ในห้องเรียน. กรุงเทพฯ : สหมิตรการพิมพ์.
- พงศ์พันธ์ อันตะริกานนท์. 2538. “การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง สำหรับการฝึกบุคลากรทางสาธารณสุข ในการเขียนบทวีดิทัศน์เบื้องต้น.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พรพรรณ พึ่งเพชร. 2542. “การใช้วีดิทัศน์ชุดการฝึกเพื่อส่งเสริมพัฒนาการประสานสัมพันธ์ระหว่าง

เอกสารนี้เป็น **คาบกับมือ**.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536. *วิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ไพโรจน์ วรกระมล. 2538. “การพัฒนารายการวิดีโอการสอนเรื่องการผลิตภาพและการใช้ภาพทางการศึกษา.” *ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*.
- ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง. 2531. *การผลิตรายการโทรทัศน์. พิมพ์ครั้งที่ 4*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ล้วน สายยศ และอังสนา สายยศ. 2536. *เทคนิคการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3*. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- โฆษิต อักษรชาติ. 2539. “การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าสามแบบ.” *ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร*.
- วรพงศ์ ศดิยะวรรณ. 2528. “การผลิตรายการโทรทัศน์เรื่องของจริงและหุ่นจำลอง.” *ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร*.
- วสันต์ อดิศักดิ์. 2526. “การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา.” *สารเทคโนโลยีการศึกษา*. 7(8) : 2-5.
- วาวแวว โรงสะอาด. 2528. “สื่อการสอนวีดิโอเทปในชั้นเรียนภาษาอังกฤษ.” *วารสารภาพปริทัศน์*. 1 : 1 : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. 2533. “หน่วยที่ 10 การผลิตเทปบันทึกภาพ.” หน้า 354-357. ในเอกสารการสอนชุดวิชา *ประสบการณ์วิชาชีพมหาบัณฑิตเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา*. นนทบุรี : ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิภาวี ตูลยานนท์. “โครงการจัดตั้งหน่วยเทปโทรทัศน์เคลื่อนที่เพื่อการศึกษาออกโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงศ์ใหญ่. 2525. *พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สนั่น ปัทมทิน. 2527. “บทบาทและพิษสงวีดิโอ.” *วารสารศาสตร์ 30 ปี*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สมปราชญ์ สมณะ. 2541. “การศึกษาผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติของนิสิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนวิดีโอทัศนแบบโปรแกรมและบทเรียนวิดีโอทัศนแบบสาริต.” *ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร*.

สถาบันราชภัฏพระนคร. 2541. *คู่มือนักศึกษา สถาบันราชภัฏพระนคร*. กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับภาระกิจงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่ในเชิงวิชาการ สถาบันราชภัฏพระนคร.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สันทัด ภิบาลสุข. 2527. “วิดีโอ.” ศึกษาสาตร์. (ตุลาคม 2526-มกราคม 2527) : 26-40.
- สารโงณ์ นิลคำ. 2537. “ว็ดทศน์การศึกษา.” หน้า 51-52. ในเอกสารประกอบการสัมนาซิง  
ปฏิบัติการเร่อง การจั้ดระบบลือการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยซรรมาธราช.  
นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยซรรมาธราช.
- สุมาลลล สัังซศร์. 2536. วารสารศึกษาสาตร์ปรลทศน์ มหาวิทยาลัยเกษตรสาตร์. 10 (รวมเล่ม) :  
31-33.
- สุธัญญา ภูัรตนาพลซญ. 2538. “การพัฒนารายการว็ดทศน์การสอน ซุด การลั้างฟิล์มและการ  
อัดซายภาพ ขาว-ดำ.” ปรลญญาพนลศึกษามหาบั้ฉจลต มหาวิทยาลัยศร์นครลนทร  
वलโรฒ ปรสะสานมลตร.
- อรธณพ เชลยธาวร. 2530. “บทธบาทของโทรทศน์ในการพัฒนาเศรษคจและการศึกษา.”  
นลเทศสาร. 3(2) : 117.
- อนันต์ สบฤกษ. 2535. “การสร้างบทเรลยนว็ดทศน์ เร่องศัพทลั้สจลตคนดลรลไทยตามลลคสุดลรवलทยาลล  
ครุ พุทธศัการ 2530.” ปรลญญาพนลศึกษามหาบั้ฉจลต มหาวิทยาลัยศร์นครลนทร  
वलโรฒ ปรสะสานมลตร.
- อ้งสนา พลลสยสามนต้เขต. 2538. “ซุดการสอนเร่องการปกครองระบอบปรสะซาธลปโดย วลซาซังคม  
ศึกษา ซันมัธยมศึกษาปลที่ 3 โดยล้เซเปโทรทศน์เป้นลลลลล.” วลทยาพนลศึกษาสาตร์  
มหาบั้ฉจลต บั้ฉจลตवलทยาลล,มหาวิทยาลัยสุโขทัยซรรมาธราช
- Browne, Steven E.1993. **Videotape Editing.** Boston U.S.A : Focal press.
- Fenel Terry. 1998. **Efficacy Application, Design Development, and Execution of Prosocial/  
Educational Video.** n.p : Union Institute.
- Hartwing, Robert L.1990. **Basic TV Technology.** Boston U.S.A. : Focal press.
- Thomas A. Ohanian.1993. **Digital Nonlinear Editing.** Boston U.S.A. : Focal press.
- Winett , Richard A and others.1993. “Efficacy Virus Prevention Video Program for Teen and  
Parent” **Journal of Health-education Quarterly.** 20(4) : 55-67.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 126 /2543

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายวรวัฒน์ ชื่นประเสริฐ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายวรวัฒน์ ชื่นประเสริฐ ไปด้วยความเรียบร้อย  
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์  
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
 

อาจารย์ไอวาท	พุลศิริ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลั่นหอม	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
  
2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
 

ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	ประธานกรรมการ
อาจารย์ไอวาท	พุลศิริ	กรรมการ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลั่นหอม	กรรมการ
รศ.ดร.สมพร	ไชยะ	กรรมการ
อาจารย์อรรณพ	ฤทธิเกิด	กรรมการ

สั่ง ณ วันที่ เมษายน พ.ศ. 2543

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล )

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับ อนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2543

1. นายรวัดน์ ชันประเสริฐ ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อ รายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนลีนีเยอร์" โดยมี อาจารย์โอวาท พูลศิริ เป็นอาจารย์ผู้ ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2543

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4661

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๗ กันยายน ๒๕๔๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สังวร ใจดกระโทก

สิ่งที่ส่งมาด้วย สื่อวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อ  
รายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์"

คณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
สื่อวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด  
ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ  
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271 199, 7373000 ต่อ 3679

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โดยไม่ขออนุญาตใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4661

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน จุศ.อิทธิพร ศรียมก

สิ่งที่ส่งมาด้วย สื่อวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายวรวิวัฒน์ ชั้นประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การติดต่อ  
รายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
สื่อวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด  
ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายวรวิวัฒน์ ชั้นประเสริฐ  
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4661

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

27 กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.สุนันท์ ปัทมาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย สื่อวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การติดต่อ  
รายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิตอลอนอนลิเนียร์"

คณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
สื่อวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด  
ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ  
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โดยไม่ขออนุญาตใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4661

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๗ กันยายน ๒๕๔๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สุเกษม อิงคินันท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย สื่อวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อ  
รายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์"

คณะกรรมการ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
สื่อวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด  
ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ  
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679 ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เอกสารใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4661

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

27 กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สุทัศน์ บุรีภักดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย สื่อวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายวรวิวัฒน์ ชั้นประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การติดต่อ  
รายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
สื่อวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด  
ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายวรวิวัฒน์ ชั้นประเสริฐ  
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ที่ ทม 1504/ 4690

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

29 กันยายน 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

ด้วย นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์  
 อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์  
 เรื่อง " บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ "  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษา  
 ได้ทดลองใช้สื่อวีดิทัศน์กับการสอนปกติ เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
 มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร 3269040

อาทิตย์

๒๖ ก.ย. ๕๓

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 08๕7

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏพระนคร

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวิดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิตอลออนไลน์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2543 ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถาบันของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร.327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร 3269040



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

### เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์

1. สามารถบอกความหมายและทฤษฎีของการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ได้ถูกต้อง
2. สามารถจำแนกเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ได้ถูกต้อง
3. สามารถอธิบายขั้นตอนในการตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ได้ถูกต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เนื้อหาวิชา การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิตอลนอนลิเนียร์

วีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีความสำคัญในปัจจุบัน สามารถเข้าถึงผู้รับได้สูงมากเมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ เพราะวีดิทัศน์เป็นสื่อที่ประกอบด้วยภาพ เสียง เรื่องราว จินตนาการ และอารมณ์ ทั้งยังเป็นภาพที่เคลื่อนไหวได้เหมือนจริง จึงทำให้ภาพยนตร์สามารถมีอิทธิพลเหนืออารมณ์ของผู้ชม และทำให้เกิดอารมณ์คล้อยตามได้ไม่ยากนัก

กระบวนการผลิตวีดิทัศน์ เป็นงานที่มีความซับซ้อนหลายขั้นตอน เป็นงานที่ทำทนาย และต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นการจะทำให้วีดิทัศน์เรื่องหนึ่งประสบความสำเร็จ จึงต้องมีการวางแผนงาน และควบคุมการผลิตในทุกขั้นตอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นในขั้นวางแผนการผลิต (planning) ขั้นการเตรียมการ (pre-production) ขั้นการถ่ายทำ (production) และขั้นหลังการถ่ายทำ (post-production) เพราะในทุกขั้นตอนย่อมมีความสำคัญเท่าเทียมกัน และมีความเกี่ยวเนื่องกันโดยไม่สามารถแยกออกจากกันได้ และในขั้นตอนหนึ่งที่มีผู้เขียนเห็นว่ามีความสำคัญมากในการสร้างวีดิทัศน์นั่นก็คือ ขั้นหลังการถ่ายทำ หรือการตัดต่อนั่นเอง

Robert L. Hartwing ( 1990 : 87-96 ) ได้เขียนเกี่ยวกับกระบวนการการตัดต่อไว้ว่าการตัดต่อวีดิทัศน์ในสมัยเริ่มต้นจะเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะบันทึกข้อมูลของสัญญาณภาพในลักษณะของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทปเป็นช่วงๆ (sequence) ในระหว่างการตัดต่อเทป ทางเทคนิคก็คือการสำเนาเทป (copy) โดยการ play ภาพจากเครื่องเล่น (videotape player) ลงไปบันทึกภาพยังตัวบันทึก (videotape recorder) เทปสัญญาณภาพจากม้วนบันทึกจะถูกลดทอนลง คุณภาพภาพก็จะลดลง (drop a generation) เทปต้นฉบับที่ได้บันทึกวีดิโอไว้เรียกว่า เทปมาสเตอร์ (master tape) หรือ first generation tape ถ้าเราทำการคัดลอกจากเทปมาสเตอร์ ก็จะเรียกว่าเป็น secondary generation tape ถ้านำเทป generation ที่ 2 มาทำการคัดลอกอีก เทปที่ได้ก็จะเป็น generation ที่ 3 และต่อ ๆ ไป ทุก ๆ การสำเนาคุณภาพของภาพจะลดลงเรื่อยๆ สัญญาณจะต้องผ่านขั้นตอนทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดของเครื่องบันทึกเทป ตั้งแต่การบันทึกเทป การนำเทปออก และนำไปใส่เครื่องบันทึกเทปตัวอื่นทุกๆ ขั้นตอนของกระบวนการเหล่านี้จะเพิ่มสัญญาณรบกวนให้กับหัวเทปและลดคุณภาพของสัญญาณเทปลง เครื่องบันทึกเทปที่คุณภาพดีสามารถคัดลอกไปได้หลาย generation ก่อนที่คุณภาพที่ลดลงนั้นจะมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่เครื่องบันทึกเทปคุณภาพต่ำ เช่นเครื่องบันทึกเทปที่ใช้กันตามบ้านจะแสดงให้เห็นคุณภาพของเทปที่สูญหายไป ใน generation ที่ 2

การตัดต่อนั้นจะเปิดโอกาสให้การถ่ายทำวีดิโอเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะเราสามารถถ่ายทำฉากที่สามารถเรียงลำดับต่อเนื่องกันไปได้ หรือมีการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดจากการถ่ายทำ

และปัจจุบันกระบวนการตัดต่อได้พัฒนาไปไกล คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการทำงาน การตัดต่อแบบดิจิตอลนอนลิเนียร์ (digital nonlinear) เป็นกระบวนการตัดต่อที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ตัดต่อ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการสร้างสรรค์งานให้เป็นไปตามต้องการได้อย่างมากมาย และยังทำให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายดายมากขึ้น ซึ่งก็ส่งผลให้การผลิตรายการออกมามีคุณภาพมากขึ้นด้วยเช่นกัน

ก่อนที่จะมาทำความเข้าใจกับระบบการทำงานของเครื่องตัดต่อแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ ควรมาทำความเข้าใจกับการตัดต่อด้วยฟิล์มและการตัดต่อด้วยวีดีโอกันเสียก่อน เพราะการตัดต่อทั้งสองแบบนี้เป็นต้นแบบในการพัฒนามาเป็นการตัดต่อแบบดิจิทัล อนอนลิเนียร์ ในปัจจุบัน

## การตัดต่อด้วยฟิล์ม

การตัดต่อด้วยฟิล์ม เริ่มพัฒนาขึ้นครั้งแรกในช่วงทศวรรษที่ 1900 อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดต่อด้วยฟิล์มจะประกอบด้วย โตะตัดต่อซึ่งจะมีล้อฟิล์ม (reel) ใช้สำหรับใส่ม้วนฟิล์มหรือเส้นเสียง มีมือหมุน (rewind arms) หมุนล้อฟิล์มให้ฟิล์มเดินไป มีเครื่องมือที่ช่วยให้ภาพและเสียงตรงกัน (synchronizer) โดยเป็นตัวล๊อคให้เส้นภาพและเส้นเสียงตรงกันอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะหมุนกลับไปกลับมาที่ครั้งก็ตาม และสามารถดูภาพที่ตัดต่อได้จากเครื่องตรวจภาพ (viewer) ซึ่งมีลักษณะคล้ายเครื่องฉายสไลด์ขนาดเล็ก และเมื่อต้องการตัดต่อภาพก็ใช้ใบมีดสำหรับตัดฟิล์มและเส้นเสียง และต่อเข้ากันด้วยเทปกาวตัดต่อ (tape splicer) หรือใช้น้ำยาต่อฟิล์ม (cement splicer) ก็ได้

เมื่อเริ่มทำงานผู้ตัดต่อต้องนำฟิล์มต้นฉบับ (original) มาพิมพ์สำเนาอีกชุดหนึ่ง เรียกว่า เคล็ทพริ้นท์ (daily print) เป็นฟิล์มที่ผู้ตัดต่อใช้ในการทำงาน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เวิร์คพริ้นท์ (workprint) ส่วนฟิล์มต้นฉบับจะเก็บไว้ไม่นำมาใช้ จากนั้นก็นำฟิล์มทั้งหมดมาเรียงขึ้น (assembly) ตามลำดับก่อนหลังตามเนื้อเรื่องของบทภาพยนตร์ โดยแยกม้วนใส่แกนพลาสติกไว้ และเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับคัท (cut) ซ็อท และฉากเอาไว้ด้วย จากนั้นก็นำฟิล์มมาตัดต่อขั้นแรก (rough cut) และตัดต่อขั้นสุดท้าย (fine cut) จนเป็นเวิร์คพริ้นท์ที่เสร็จเรียบร้อย โดยในเวิร์คพริ้นท์ จะมีเครื่องหมายที่เขียนกำกับการทำเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ลงบนฟิล์มด้วยดินสอไข (grease pencil) เพื่อให้ทางแล็บ (lab) ได้รับทราบ ต่อจากนั้นก็นำฟิล์มต้นฉบับมาตัดต่อตามเวิร์คพริ้นท์ โดยมีเอจันัมเบอร์ (edge number) ซึ่งพิมพ์อยู่บนฟิล์มทุก ๆ หนึ่งฟุตช่วยในการค้นหา และหลังจากตัดต่อต้นฉบับเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะส่งพิมพ์รีลีสพริ้นท์ (release print) ซึ่งเป็นฟิล์มที่ใช้ฉายตามโรงภาพยนตร์ โดยสามารถทำสำเนาได้ตามจำนวนที่ต้องการ (ปิยกุล เลาวัณย์ศิริ . 2529 : 140-144)

ในการตัดต่อด้วยฟิล์มนี้ ผู้ตัดต่อจะนำฟิล์มทั้งหมดมาแยกเป็นชื่อหรือเทคนิคต่าง ๆ ด้วยการใส่ใบมีดสำหรับตัดฟิล์ม และจะนำฟิล์มเหล่านั้นมาเรียงลำดับภาพ และต่อเข้ากันด้วยเทปกาวตัดต่อ ซึ่งหากผู้ตัดต่อต้องการแก้ไขการเรียงลำดับภาพใหม่ ก็สามารถแกะเทปกาวออก แล้วนำฟิล์มไปตัดต่อใหม่ โดยสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงการตัดต่อตรงจุดใดก็ได้ ไม่ว่าจะเพิ่มหรือลดจำนวนภาพหรือทลองเรียงลำดับภาพใหม่ สามารถทำได้ตลอดเวลาจนกว่าจะพอใจ ซึ่งจะเรียกการตัดต่อด้วย

ฟิล์มนี้ว่า การตัดต่อแบบอนอนลิเนียร์ (non Linear) ศึกษานี้ ไม่น่าสนใจให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตัดต่อด้วยวีดีโอ

การตัดต่อด้วยวีดีโอจะมีหมายเลขไทม์โค้ด (timecode) ช่วยในการค้นหาภาพ มีลักษณะเป็นชุดของหมายเลขที่บอกความยาวของวีดีโอเป็นระยะเวลา ประกอบด้วย หมายเลขบอกชั่วโมง นาที วินาที และจำนวนเฟรม ทำให้ผู้ตัดต่อสามารถหาจุดที่ต้องการตัดต่อภาพได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยระบบการค้นหาภาพนั้นจะเป็นแบบตามลำดับ เรียกว่า ระบบซีควนเชียล แอ็กเซส (sequential access) คือเมื่อผู้ตัดต่อต้องการภาพส่วนใดก็ต้องการกรอบไปยังจุดนั้น ซึ่งทำให้เสียเวลาบ้างกับการต้องกรอบไปมาเพื่อค้นหาภาพ (Steven E Browne. 1993 :13-17)

ลักษณะการตัดต่อด้วยวีดีโอ เป็นการแปลงสัญญาณภาพจากวีดีโอเทปต้นฉบับในเครื่องเล่นเทป (ตัวเพลย์) ให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าและส่งไปยังเครื่องบันทึกเทป เครื่องบันทึกเทปก็จะแปลงสัญญาณไฟฟ้าที่ได้รับให้เป็นสัญญาณภาพ และบันทึกภาพนั้นลงในม้วนวีดีโอ วิธีการตัดต่อภาพผู้ตัดต่อต้องบันทึกภาพลงม้วนวีดีโอเทปตามลำดับของช็อตที่ได้วางแผนไว้ในบทภาพ เริ่มจากภาพช่วงที่นำมาตัดต่อจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายของภาพที่ต้องการแล้วต่อด้วย จุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายของช็อตที่ 2 ต่อด้วยจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายของช็อตที่ 3 เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ เหตุผลที่ต้องใช้วิธีการนี้ก็เพราะลักษณะของวีดีโอเทปไม่ใช่สิ่งที่ผู้ตัดต่อสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขการตัดต่อโดยใช้ใบมีดและเทปกาวได้เหมือนฟิล์ม แต่ในม้วนวีดีโอเทปจะมีเทปแม่เหล็ก ที่สามารถบันทึกภาพลงไปได้ด้วยการส่งสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งทำให้การแก้ไขภาพจะต้องใช้วิธีบันทึกภาพใหม่เท่านั้น เรียกว่าการตัดต่อที่ต้องเรียงไปตามลำดับนี้ว่า การตัดต่อแบบลิเนียร์ (linear) นั่นเอง

### การตัดต่อแบบลิเนียร์ (linear) และนอนลิเนียร์ (nonlinear)

ตามพจนานุกรม คำว่า linear หมายถึง เป็นเส้นตรง ตามเส้น ตามทางยาว เป็นแนวยาว ดังนั้นการตัดต่อแบบลิเนียร์ จึงหมายถึง การตัดต่อที่จะต้องเริ่มตัดต่อเรียงลำดับภาพให้เป็นไปตามลำดับ 1-2-3 เท่านั้น ผู้ตัดต่อจะต้องวางแผนการตัดต่อภาพโดยมีลำดับของภาพและความยาวของแต่ละช็อตเรียงลำดับกันไปตามเนื้อเรื่องตั้งแต่ต้นจนจบ โดยผู้ตัดต่อจะต้องตัดต่อภาพเรียงไปตามแผนการหรือบทภาพที่ได้เขียนไว้ เริ่มจากช็อตที่ 1 แล้วตามด้วยช็อตที่ 2, 3 และช็อตต่อ ๆ มาตามลำดับเท่านั้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขความยาวของช็อตก็จะทำได้ยาก แม้เพียงต้องการเพิ่มหรือลดจำนวนเฟรมเพียงไม่กี่เฟรมก็ตาม อันเป็นลักษณะของการตัดต่อด้วยวีดีโอ ซึ่งตรงข้ามกับการตัดต่อด้วยฟิล์มที่เป็นารตัดต่อแบบนอนลิเนียร์ คือ ผู้ตัดต่อสามารถที่จะทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขภาพจากช็อตต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย

ตัวอย่างต่อไปนี้อาจช่วยให้เข้าใจได้ชัดเจนขึ้น เช่น เมื่อผู้ตัดต่อได้ตัดต่อภาพ 3 ช็อตเรียงลำดับกันดังนี้คือ 1. ภาพนาฬิกา 2. ภาพเก้าอี้ 3. ภาพโคมไฟ ต่อมาต้องการทดลองเรียงลำดับช็อตใหม่เป็น 1.ภาพเก้าอี้ 2.ภาพโคมไฟ 3.ภาพนาฬิกา การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ ถ้าใช้วิธีการตัดต่อแบบลิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนียร์ จะต้องเริ่มตัดต่อและบันทึกภาพใหม่ทั้งหมด คือ ตั้งแต่ภาพที่ 1. ภาพเก้าอี้ ภาพที่ 2. ภาพ โคมไฟ และภาพที่ 3. ภาพนาฬิกา จึงจะได้ลำดับภาพตามที่ต้องการ และในตัวอย่างเดียวกันนี้ สำหรับการตัดต่อแบบอนลีนีย์ร์ ผู้ตัดต่อสามารถตัดฟิล์มในส่วนที่เป็นช็อตที่ 1 คือภาพนาฬิกา ออก แล้วนำมาต่อท้ายจากช็อตที่ 2 และช็อตที่ 3 คือ ภาพเก้าอี้ และภาพโคมไฟด้วยเทปกาวตัดต่อ ซึ่งจะทำได้ภาพเรียงลำดับเป็น 1. ภาพเก้าอี้ 2. ภาพโคมไฟ และ 3. ภาพนาฬิกา ตามที่ต้องการ การตัดต่อแบบอนลีนีย์ร์นี้ ผู้ตัดต่อสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขภาพตรงจุดใดก็ได้ โดยไม่ทำให้ ภาพช็อตอื่น ๆ ต้องเสียหาย

## ข้อดีและข้อเสียของการตัดต่อแบบลีนีย์ร์และอนลีนีย์ร์

### การตัดต่อแบบลีนีย์ร์ (วิดีโอ)

#### ข้อดี

1. เครื่องมือตัดต่อใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้การตัดต่อภาพสะดวกรวดเร็ว
2. มีไหม้โค้ดช่วยให้การค้นหาภาพเป็นไปอย่างรวดเร็ว
3. ผู้ตัดต่อสามารถทำเทคนิคพิเศษได้เองในขณะที่ตัดต่อภาพ

#### ข้อเสีย

1. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขภาพที่ตัดต่อและบันทึกไปแล้วทำได้ยาก แม้เพียงต้องการเปลี่ยนแปลงเพียงไม่กี่ภาพก็ตาม เพราะผู้ตัดต่อต้องตัดต่อและบันทึกภาพใหม่ทั้งหมดตั้งแต่จุดที่ได้แก้ไข เรื่อยมาจนถึงช็อตสุดท้ายตามลำดับ

### การตัดต่อแบบอนลีนีย์ร์ (ฟิล์ม)

#### ข้อดี

1. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขภาพที่ได้ตัดต่อไปแล้วทำได้ง่าย โดยใช้ใบมีดและเทปกาวตัดต่อ ทำให้สามารถแก้ไขการตัดต่อตรงจุดใดก็ได้ตลอดเวลาจนกว่าจะพอใจ

#### ข้อเสีย

1. การค้นหาภาพ ผู้ตัดต่อต้องใช้มือหมุนเพื่อกรอฟิล์ม และต้องใช้ตรวจภาพที่ต้องการเอง โดยไม่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วย ทำให้การค้นหาและตัดต่อภาพขนาดความสะดวกรวดเร็ว
2. การทำเทคนิคพิเศษต้องส่งให้ทางแลบเป็นผู้ทำให้เท่านั้น

จากข้อดีและข้อเสียของการตัดต่อทั้ง 2 แบบ คือ การตัดต่อด้วยระบบอนลีนีย์ร์ของฟิล์ม จะให้ความยืดหยุ่นแก่ผู้ตัดต่อในการทำงาน สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขภาพที่ตัดต่อไปแล้วได้อย่างง่ายดาย แต่ในขณะที่เดียวกันการตัดต่อแบบอนลีนีย์ร์ก็ยังคงขาดความสะดวกรวดเร็วด้วยเครื่องมือ การตัดต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการใช้ระบบไหม้โค้ดที่การตัดต่อแบบลีนีย์ร์ของวิดีโอ จึง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้มีผู้คิดค้นการตัดต่อระบบ อิเล็กทรอนิกส์นอนลิเนียร์ แรนดอม แอ็กเซส (electronic nonlinear random access editing system) ขึ้น เป็นระบบที่รวมคุณสมบัติที่ดีของการตัดต่อทั้งสองแบบ ที่ผู้ตัดต่อต้องการมารวมกัน โดยสามารถกล่าวถึงคำจำกัดความของการตัดต่อระบบนี้ได้ดังนี้

**อิเล็กทรอนิกส์** การทำงานที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในการจัดระบบข้อมูล รวมถึงควบคุมประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงานด้วย

**นอนลิเนียร์** ระบบที่ผู้ตัดต่อสามารถตัดต่อภาพและเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้อย่างง่ายดาย เพราะในระหว่างการตัดต่อ ภาพทั้งหมดยังไม่ถูกบันทึกลงในวิดีโอเทป การตัดต่ออาศัยชุดเทปที่บันทึกอยู่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ และภาพที่ตัดต่อแล้วทั้งหมดก็ถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำเช่นเดียวกัน ทำให้ผู้ตัดต่อสามารถเปลี่ยนแปลงภาพอย่างไรและตรงจุดใดก็ได้ โดยเพียงแต่สั่งคอมพิวเตอร์ให้จัดการป้อนข้อมูลใหม่เข้าไปในหน่วยความจำเพื่อเปลี่ยนแปลงภาพตามที่ต้องการ และเมื่อผู้ตัดต่อพอใจแล้ว จึงค่อยสั่งให้บันทึกภาพที่ตัดต่อเสร็จเรียบร้อยแล้วนั้นจากหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ลงสู่มีวนวิดีโอเทปภายหลัง

**แรนดอม แอ็กเซส** ความสามารถในการใช้ข้อมูลที่บันทึกอยู่ในหน่วยความจำ โดยไม่ต้องอ่านทุกสิ่งทุกอย่างที่มาก่อนหน้านั้น ตรงข้ามกับ ซีควนเชียล แอ็กเซส ของการทำงานแบบวิดีโอ ซึ่งแม้ว่าจะมีโทมโค้ดก็ตาม แต่ถ้าผู้ตัดต่อต้องการภาพจากส่วนท้ายของมีวนวิดีโอ ก็จะต้องกรอเทปเดินหน้าไปยังจุดนั้น แต่แรนดอม แอ็กเซสจะทำงานแบบเลเซอร์ดิสก์ (laser disc) หรือแผ่นเสียง โดยผู้ตัดต่อเพียงชี้ไปยังจุดที่ต้องการ ก็จะสามารถไปที่นั่นได้ทันที จะเห็นว่าการค้นหาข้อมูลแบบแรนดอม แอ็กเซส ทำให้รวดเร็วกว่าซีควนเชียล แอ็กเซสมาก (random (n.) = การสุ่ม access (n.) = การเข้าถึง, sequential (a) = ตามลำดับ)

การตัดต่อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ นอนลิเนียร์ แรนดอม แอ็กเซส พัฒนาขึ้นครั้งแรกในช่วงทศวรรษที่ 1970 โดยแบ่งการพัฒนาเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงแรกเป็นการใช้ร่วมกับระบบของวิดีโอ ช่วงที่สอง ใช้ร่วมกับระบบของเลเซอร์ดิสก์ และในช่วงที่สาม คือ ในปัจจุบันเป็นระบบดิจิทัล ซึ่งเรียกว่า “การตัดต่อแบบดิจิทัล นอนลิเนียร์”

### การตัดต่อแบบดิจิทัล นอนลิเนียร์

เริ่มมีมาตั้งแต่ ค.ศ.1988 ใช้หลักการทำงานของระบบดิจิทัล โดยใช้วิธีการแปลงสัญญาณแอนาล็อก (analog) ของวิดีโอเทปให้เป็นสัญญาณดิจิทัล และบันทึกลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการตัดต่อ ระบบดิจิทัลมีคุณสมบัติที่ดีกว่าระบบแอนาล็อก เพราะระบบการส่งและรับข้อมูลแม่นยำมากกว่า แต่ในขณะที่สัญญาณของระบบแอนาล็อกถูกรบกวนได้ง่ายกว่า นอกจากนี้ระบบดิจิทัลยังช่วยให้การหาข้อมูลแบบแรนดอม แอ็กเซสรวดเร็วขึ้นด้วย คืออย่างรวดเร็วที่สุดภายใน 30 มิลลิวินาที และช้าที่สุด 90 มิลลิวินาที (1 มิลลิวินาที = 1/1,000 วินาที)(Thomas A Ohanian. 1993 : 103-105)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าการนำระบบคิจิตอลมาใช้ในการตัดต่อนั้น จะช่วยให้การทำงานมีความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## กระบวนการตัดต่อแบบคิจิตอล นอนลิเนียร์

กระบวนการตัดต่อแบบคิจิตอล นอนลิเนียร์ มีระบบการทำงานที่สะดวกและรวดเร็วมก แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นกระบวนการมีความซับซ้อนยุ่งยากอยู่พอสมควร ดังนั้นเพื่อให้การทำงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาถึงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการทำงานจึงมีความสำคัญ โดยกระบวนการตัดต่อแบบคิจิตอล นอนลิเนียร์จะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้คือ

### ขั้นที่ 1 การเทเลซีน (telecine)

หลังจากผ่านกระบวนการถ่ายทำภาพยนตร์ และได้นำฟิล์มไปล้างเรียบร้อยแล้ว ผู้ตัดต่อจะ นำฟิล์มเนกาตีฟ (negative) ที่ได้มาเทเลซีน การเทเลซีนก็คือ การแปลงสัญญาณภาพและเสียงจาก ฟิล์มให้เป็นสัญญาณวีดีโอ โดยจะเทเลซีนจากฟิล์มเนกาตีฟม้วนต้นฉบับลงม้วนวีดีโอเบต้าแคม (betacam) ซึ่งมีคุณภาพคมชัดดีมาก หรืออาจจะเทเลซีนลงม้วนวีดีโอยูมาติก (u-matic) ก็ได้แต่ไม่ ค่อยนิยมกันเพราะคุณภาพจะไม่ดีเท่า ทั้งนี้เพราะระบบของวีดีโอเบต้าแคมได้รับการพัฒนามาจาก ระบบของวีดีโอยูมาติก ให้มีระบบการทำงานที่ดีกว่า มีหัวเทปที่มากกว่าทำให้ภาพที่ถูกบันทึกลง ม้วนวีดีโอเบต้าแคมจะมีความคมชัดกว่าม้วนวีดีโอยูมาติก

## การทำงานของเครื่องเทเลซีน

ในสมัยอดีตเมื่อยังไม่มีระบบการถ่ายทำด้วยวีดีโอ การถ่ายทำภาพยนตร์จะต้องเป็นฟิล์มเท่านั้น แต่เมื่อมีโทรทัศน์เกิดขึ้น จึงต้องการนำภาพยนตร์ที่เป็นฟิล์มมาออกอากาศหรือใช้งาน จึงได้มีการคิดค้นการเทเลซีนขึ้นมา โดยในยุคเริ่มแรก การเทเลซีนใช้วิธีฉายฟิล์มภาพยนตร์ด้วยเครื่องฉาย (projector) ให้ภาพปรากฏบนจอภาพยนตร์ แล้วจึงนำกล้องโทรทัศน์มาจับภาพแล้วนำออกอากาศ

ต่อมาาระบบของการเทเลซีน ได้พัฒนาขึ้นจากเดิมที่ฉายภาพไปที่จอภาพยนตร์ เปลี่ยนมาเป็นฉายไปสู่เลนส์ของกล้องโทรทัศน์แทน โดยที่เลนส์นี้สามารถปรับการเปิดหน้ากล้องเพื่อรับแสงสว่างของสัญญาณที่ได้รับมาจากการฉายฟิล์มได้ ซึ่งสามารถปรับแสงสว่างของภาพให้สมดุลได้ในระดับหนึ่ง เรียกกระบวนการเทเลซีนแบบนี้ว่า “วิดิคอนคัลเลอร์ คาเมร่า เทเลซีน” (vidicon color camera telecine)

ในปี ค.ศ.1946 บริษัท แรงค์ ซินเทล (Rank Cintel) ได้แนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่เรียกว่า “แร็งค์ ซินเทล ฟรายอิง สปอต เทเลซีน” (Rank Cintel Flying Spot Telecine) เป็นเครื่องที่นำเอาหลอดภาพ โทรทัศน์มาให้ความสว่างแก่ฟิล์มแทนเครื่องฉายภาพยนตร์ และใช้ภาคอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วย แยกสัญญาณเป็นสัญญาณสีแดง เขียว น้ำเงิน (RGB) เพื่อปรับแต่งสี แล้วจึงค่อยมารวมกันในชั้นรีคอร์ด ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนสุดท้ายก่อนใช้งาน อีกทั้งยังใส่กลไกให้สามารถบังคับฟิล์มให้เดินหน้าหรือถอยหลัง ได้อีกด้วย จึงทำให้เครื่องเทเลซินรุ่นนี้เข้ามาแทนที่การเทเลซินแบบเก่า และยังเป็นต้นแบบของการเทเลซินในปัจจุบันอีกด้วย

จนถึงปัจจุบันเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล ดังนั้นการเทเลซินก็มีการพัฒนาระบบต่าง ๆ ให้ดีขึ้น แก่ไขจุดบกพร่องทางสัญญาณ เพิ่มเติมเทคนิคอีกทั้งนำการปรับสีและความสว่างของฟิล์มเข้ามา และพาการเทเลซินเข้าสู่ระบบดิจิทัลด้วยเช่นกัน

## สิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับการเทเลซิน

### 1. หมายเลขเอนัมเบอร์

เอนัมเบอร์ หรือคีย์นัมเบอร์ (key number) เป็นหมายเลขรหัสที่บริษัทผู้ผลิตฟิล์มบันทึกไว้บนฟิล์มตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต สำหรับฟิล์ม 16 มม. เอนัมเบอร์จะปรากฏอยู่ทุก ๆ ครั้ง ฟุต ส่วนฟิล์ม 35 มม. จะปรากฏอยู่ทุก ๆ หนึ่งฟุต จากตัวอย่างในภาพเอนัมเบอร์ หมายเลข KJ 29 1234 5678 โดย KJ 29 1234 เป็นหมายเลขที่บอกถึงชนิดของฟิล์ม ส่วน 5678 คือ หมายเลขที่บอกลำดับฟุตเพจ

เอนัมเบอร์ทำให้ผู้ตัดต่อสามารถรู้ได้ว่าชื่อหรือเทคนิคที่ต้องการใช้นั้น คือ ฟิล์มส่วนใด ทำให้สะดวกในการสั่งตัดฟิล์มเนกาตีฟตามที่ต้องการ โดยเครื่องเทเลซินสามารถอ่านหมายเลขเอนัมเบอร์ได้โดยอัตโนมัติ ด้วยการป้อนข้อมูลหมายเลขเข้าระบบคอมพิวเตอร์ เครื่องเทเลซินก็จะอ่านเอนัมเบอร์ได้อย่างไม่มีผิดพลาด

### 2. หมายเลขไทม์โค้ด

ไทม์โค้ด คือ ความยาวของวิดีโอเป็นระยะเวลา ประกอบด้วยหมายเลขบอก ชั่วโมง นาที วินาที และจำนวนเฟรม เช่น 04:09:46:27 โดย 04:09:46 หมายถึง 4 ชั่วโมง 9 นาที 46 วินาที ส่วน :27 หมายถึง เฟรมที่ 27 โดยจะมีค่าสูงสุดเท่ากับ 30 เฟรม เพราะระบบไทม์โค้ดนี้จะใช้อัตราการฉายภาพของวิดีโอ NTSC คือเท่ากับ 30 เฟรมต่อวินาที โดยฟุตเพจจะมีไทม์โค้ดได้โดยผู้ตัดต่อนำม้วนวิดีโอเบต้าแคมไปอินเสิร์ท (insert) ไทม์โค้ด ด้วยเครื่องเล่นวิดีโอเสียก่อน แล้วจึงนำมาเทเลซิน ฟุตเพจในวิดีโอก็จะมีหมายเลขไทม์โค้ดกำกับ โดยหมายเลขไทม์โค้ดนี้จะใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการตัดต่อด้วยระบบดิจิทัล นอนลิเนียร์ต่อไป

### 3. การทำให้อัตราการถ่ายและฉายภาพของฟิล์มภาพยนตร์และวิดีโอตรงกัน

อัตราการถ่ายและฉายภาพของฟิล์มภาพยนตร์และวิดีโอจะต่างกัน คือ ฟิล์มภาพยนตร์มีอัตราเท่ากับ 24 เฟรมต่อวินาที ส่วนวิดีโอซึ่งแบ่งเป็นระบบ NTSC และ PAL ระบบ NTSC เท่ากับ 30 เฟรมต่อวินาที ส่วนระบบ PAL เท่ากับ 25 เฟรมต่อวินาที ฉะนั้นเมื่อแปลงสัญญาณภาพจากฟิล์มให้เป็นวิดีโอ ความสัมพันธ์ของอัตราการถ่ายและฉายภาพจึงไม่ตรงกัน คือไม่เป็นไปแบบ 1 ต่อ

1 ดังนั้นจึงต้องมีการเพิ่มจำนวนของภาพในวิดีโอให้มากกว่าฟิล์ม เรียกวิธีการนี้ว่าการพูลดาวน์ (Pull-down) ตัวอย่างเช่น ในการเทเลซินฟิล์มภาพยนตร์ลงในวิดีโอระบบ NTSC จะใช้อัตราส่วน 4 ต่อ 5 คือทุก ๆ 4 เฟรมของฟิล์มภาพยนตร์จะเทเลซินเป็น 5 เฟรมในวิดีโอ โดยการถ่ายภาพ 4 เฟรม ให้เพิ่มเป็น 5 เฟรมได้นั้น จะใช้วิธีการทำสำเนา หมายถึง ในภาพ 5 เฟรมของวิดีโออันนั้นจะมี 1 เฟรมที่เป็นภาพซ้ำ (คุณภาพประกอบภาพที่ 6) ส่วนวิดีโอระบบ PAL ที่มีอัตราการถ่ายและฉายภาพเท่ากับ 25 เฟรมต่อวินาที ก็จะมีภาพซ้ำเข้าไป 1 เฟรม ทำให้ได้ภาพในวิดีโอเป็น 25 เฟรม จากฟิล์มภาพยนตร์ 24 เฟรมนั่นเอง

เครื่องเทเลซินที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยในปัจจุบัน คือ แร็งค์ ซินเทล เออร์ซ่า โกลด์ 4:4:4 (Rank Cintel Ursa Gokl 4:4:4) และ ดา วินชี เรนซอ 8:8:8 (Da Vinci Renaissance 8:8:8) (ที่มาบริษัท ล็อกซ์เลย์ วิดีโอ โปสต์ จำกัด Loxley Video Post) เป็นเครื่องเทเลซินที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง เช่น การทำเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ตบแต่งสี เพิ่มหรือลดแม่สี เพิ่มหรือลดแสงสว่าง สามารถทำให้ภาพกลางวันเป็นกลางคืนได้ เพิ่มหรือลดเกรนของภาพ ทำให้ภาพคมชัดหรือเบลอ (blur) เปลี่ยนลักษณะรูปทรงของวัตถุ เปลี่ยนมุมมองหรือขนาดภาพ ตกแต่งตัวอักษร ทำภาพเคลื่อนไหว (fast-motion) หรือภาพเคลื่อนไหวช้า (slow motion) เป็นต้น

ในกระบวนการตัดต่อแบบคิจิคอล นอนลิเนียร์ ต้องเทเลซินทั้งหมด 2 ครั้ง คือ ครั้งแรก เรียกว่า การเทเลซิน ออฟไลน์ (telecine offline) หรือ การเทเลซิน วันไลท์ (telecine one-lite) โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำ footage ไปใช้ในการตัดต่อออฟไลน์ (offline editing) ซึ่งยังเป็นขั้นตอนการตัดต่อที่ยังไม่เสร็จสิ้น ภาพที่เทเลซินจะมีคุณภาพไม่สมบูรณ์ร้อยเปอร์เซ็นต์ โดยจะมีการปรับแต่งภาพเพียงคร่าว ๆ เท่านั้น เพราะต้องเทเลซิน footage ทั้งหมด ซึ่งมีจำนวนมาก และหลังจากการตัดต่อออฟไลน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีการเทเลซินครั้งที่ 2 อีก เรียกว่า การเทเลซิน ออนไลน์ (telecine online) หรือ การเทเลซิน เบสท์ไลท์ (telecine best-lite) ซึ่งจะเลือกเทเลซินเฉพาะช็อต หรือเทคที่ต้องการใช้เท่านั้น และจะปรับแต่งภาพให้สมบูรณ์ที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการตัดต่อออนไลน์ หรือ ฟินนิช ฟิล์ม (finish film) ต่อไป

## ขั้นที่ 2 การตัดต่อออฟไลน์ (offline editing)

ความหมายของคำว่า ออฟไลน์ ในกระบวนการตัดต่อ หมายถึง การตัดต่อซึ่งเป็นขั้นที่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โดยจะต้องมีการตัดต่อในขั้นออนไลน์ หรือ ฟินนิช ฟิล์มอีก ที่ต้องมีการแบ่งเป็นช่วงการตัดต่อออฟไลน์ ก็เพราะว่า เครื่องมือที่ใช้ตัดต่อออฟไลน์ ถูกออกแบบมาให้ใช้สำหรับตัดต่อภาพเป็นหลัก ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการตัดต่อออนไลน์ ถูกออกแบบมาสำหรับทำเทคนิคพิเศษ ซึ่งจะมีราคาและค่าใช้จ่ายในการเช่าห้องตัดต่อสูงกว่าการตัดต่อแบบออฟไลน์มาก ดังนั้นในช่วงการตัดต่อออฟไลน์ ผู้ตัดต่อจะมีเวลามากพอในการทำงาน สามารถทดลองเปลี่ยนแปลง แก้ไขการตัดต่อภาพได้อย่างหลากหลาย มีเวลาให้กับการตรวจรายละเอียดต่าง ๆ โดยไม่ต้องห่วงเรื่องค่าใช้จ่าย เพราะในการตัดต่อภาพยนตร์โฆษณา นอกจากผู้ตัดต่อจะเป็นผู้ตัดสินใจในการทำงานแล้ว ยังมีผู้

กำกับรายการ ตัวแทนบริษัทโฆษณา และเจ้าของสินค้า เข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานด้วย ซึ่งก็ทำให้ความคิดเห็นมีหลากหลายตามไปด้วยเช่นกัน การตัดต่อแบบออฟไลน์จึงถืออำนวยความสะดวกในการทำงานในลักษณะนี้ได้คือ

### การดิจิไทซ์ (digitization)

เครื่องตัดต่อที่ใช้ในการตัดต่อออฟไลน์ คือเครื่องตัดต่อ เอวิด (Avid), MEDIA 100, VIDEO MACINE เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ในตระกูลแมคอินทอช (Macintosh) และ PC pentium โดยหลังจากผ่านกระบวนการเทเลซินและได้ข้อมูล footage ที่อยู่ในรูปของม้วนวีดิโอเบต้าแคมแล้ว ผู้ตัดต่อจะแปลงสัญญาณภาพและเสียงจากวีดิโอให้เป็นสัญญาณดิจิตอล เพื่อบันทึกลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ เรียกวิธีการนี้ว่า การดิจิไทซ์ โดยมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้

1. เลือกและทำรายการของข้อท หรือเทคที่ต้องการใช้เสียก่อน เพื่อไม่ให้เปลืองเนื้อที่บนหน่วยความจำ
2. Footage จะต้องมีหมายเลขไทม์โค้ดกำกับ เพราะไทม์โค้ดเป็นตัวบอกข้อมูลของ footage ที่ได้ดิจิไทซ์ว่า ภาพแต่ละข้อทเริ่มต้นและสิ้นสุดตรงไหน
3. ต้องมีการบีบอัดข้อมูล เนื่องจากความสามารถในการเก็บข้อมูลของหน่วยความจำที่มีอยู่จำกัด โดยจะต้องคำนึงถึง

หลักในการบีบอัดข้อมูลคือ ข้อมูลภาพปกติโดยทั่วไปของระบบ PAL (ITU-R601) ที่มีความละเอียด 720x576 จุด เมื่อต้องการแสดงเป็นภาพสี 24 บิต ( 16.7 ล้านสี) เราต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์เท่ากับ  $720 \times 576 \times 24 = 9953280$  บิต หรือ 1244160 ไบท์ต่อ 1 ภาพ (frame) ระบบ PAL จะแสดงภาพด้วยอัตรา 25 ภาพต่อวินาที ดังนั้นพื้นที่ที่ต้องใช้ในการเก็บข้อมูล 1 วินาทีจะเท่ากับ  $1244160 \times 25 = 31,104$  ล้าน ไบท์ ซึ่งข้อมูลที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้จะสร้างปัญหาให้กับการจัดเก็บข้อมูลลงบนฮาร์ดดิส การส่งผ่านข้อมูล ความเร็วและการประมวลผล เป็นปัญหาในประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ เพราะฉะนั้นการที่เราจำเป็นจะต้องลดจำนวนของข้อมูล หรือการบีบอัดข้อมูล (compression) จึงต้องนำมาใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม

มีผู้พยายามคิดค้นที่จะหาวิธี การจับภาพ การเข้ารหัส และการบีบอัดข้อมูลกันในหลาย ๆ ลักษณะซึ่งจะก่อความสับสนกันอยู่มาก จึงทำให้เกิดเป็นรูปแบบต่างๆที่เข้ากันไม่ได้อยู่มาก ในที่สุดองค์กรกำหนดมาตรฐานที่เรียกว่า International Standards Organization (ISO) จึงได้ทำการกำหนดมาตรฐานของรูปแบบการจับภาพ บันทึก และเล่นกลับเสียใหม่ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

วิธีการบีบอัดข้อมูลจะใช้วิธีลดข้อมูลภาพโดยการ ละทิ้ง จับกลุ่ม หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่คล้ายกันที่พบในสัญญาณภาพ เทคนิคที่แตกต่างกันจะเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น motion JPEG (joint photographic experts group), PLV, compact video, MPEG-1, MPEG-2

## การตัดต่อ

หลังจากจัดเก็บข้อมูล footage เรียบร้อยแล้ว ก็มาถึงขั้นการตัดต่อ บนจอมอนิเตอร์แสดง footage ที่มีชื่อเรียกว่า บิน (bin) แยกเป็นชื่อหรือเทคต่าง ๆ ตามที่ได้ดิจิทัล โดยปรากฏให้เห็นเป็นสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ และมีหมายเลขของแต่ละชื่อหรือเทคกำกับไว้เพื่ออำนวยความสะดวก หรือเพื่อความสะดวกในการค้นหา ผู้ตัดต่ออาจพิมพ์ข้อความลงไปแทน เช่น พิมพ์กำกับภาพว่า ภาพโคลส-อัพ บทสัมภาษณ์ หรือ ดนตรี เป็นต้น และเมื่อต้องการใช้ภาพจากชื่อใด ก็ดึงภาพจากบินมาใช้ หรืออาจสั่งให้แสดงรายการของชื่อหรือเทคต่าง ๆ เป็นตัวอักษรก็ได้

## เครื่องมือตัดต่อ

เครื่องมือตัดต่อจะประกอบด้วย จอใช้แสดงภาพที่ตัดต่อ ซึ่งแบ่งเป็น ซอส มอนิเตอร์ (source monitor) หรือหน้าต่างทางซ้ายมือแสดง footage ที่ดึงมาจากบิน และเรคคอร์ด มอนิเตอร์ (record monitor) หน้าต่างทางขวาซึ่งแสดงภาพที่ได้ตัดต่อเรียงลำดับแล้ว นอกจากนี้ยังประกอบด้วย เครื่องหมายรับคำสั่งต่าง ๆ เช่น เดินภาพ (play) หยุด (stop) มาร์คอิน (mark in) มาร์คเอาต์ (mark out) เดินหน้าหรือถอยหลัง 1 เฟรม เชื่อมต่อภาพ (splice) บันทึกรูปภาพ (over write) เป็นต้น ไทม์ไลน์ (timeline)

ในขณะที่ลงมือตัดต่อจะปรากฏมีเส้นกราฟแสดงลำดับการตัดต่อภาพและเสียง ซึ่งเรียกว่า “ไทม์ไลน์” ไทม์ไลน์แสดงให้เห็นลักษณะของการตัดต่อ คือแบ่งให้เห็นเป็นแต่ละส่วนของชื่อต่าง ๆ ที่มาต่อกัน คือแสดงให้เห็นรอยต่อของแต่ละชื่อ และถ้าหากมีการทำเทคนิคพิเศษต่าง ๆ เช่น ภาพจางซ้อน (dissolve) ภาพจางเข้า (fade in) ภาพจางออก (fade out) หรือ ภาพเคลื่อนไหวช้า (slow motion) ก็จะปรากฏเป็นสัญลักษณ์ของเทคนิคพิเศษนั้น ๆ อยู่บนเส้นไทม์ไลน์ด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ถ้ามีการสร้างภาพซ้อน (superimpose) หรือ การแมทท์ภาพ (matte) ซึ่งทำให้มีภาพมากกว่า 1 ชั้น (layer) มาซ้อนกันอยู่ ไทม์ไลน์ก็จะมีความยาวกว่า 1 เส้น เพื่อแสดงชั้นของภาพที่ซ้อนกันอยู่นั้นด้วย และบนไทม์ไลน์นี้มีตัวชี้ซึ่งเรียกว่า “บลูไลน์ (blue line) เพื่อบอกว่า ขณะนี้ผู้ตัดต่อกำลังทำงานอยู่บนส่วนใดของภาพยนตร์ ซึ่งจะตรงกับภาพที่ปรากฏบนจอมอนิเตอร์ การทำงานของบลูไลน์เป็นแบบเรนดอม แอ็กเซส คือเมื่อเลื่อนบลูไลน์ด้วยการคลิกเมาส์ ไปยังจุดที่ต้องการ ก็สามารถไปยังจุดนั้นได้ทันที

ส่วนไทม์ไลน์ของเสียง ก็เป็นในลักษณะเดียวกับภาพ โดยสามารถบันทึกเสียงได้ 4 ช่อง (channels) จึงสามารถใส่เสียงต่าง ๆ ได้ตามต้องการ เช่น เสียงพูด เสียงดนตรี และเสียงประกอบต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตัดต่อภาพ

### การเชื่อมต่อข้อทศเข้าด้วยกัน

ก่อนเริ่มตัดต่อภาพผู้ตัดต่อต้องเลือกการทำงานของไทม์ไลน์เสียก่อน (ในตัวอย่างนี้ ผู้ตัดต่อเลือกให้มีไทม์ไลน์ของภาพ 1 ชั้น (V) และไทม์ไลน์ของเสียง 2 ช่อง (A1, A2)) จากนั้นก็ดึงข้อทศที่ต้องการจากบินมาใส่ในซอส มอนิเตอร์ แล้วก็จัดการหาจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของข้อทศนั้น หรือเรียกอีกอย่างว่า จุดมาร์คอิน และ มาร์คเอาท์ (mark in, mark out) เสร็จแล้วจึงใช้คำสั่ง “โอเวอร์ไรท์” (over write) เพื่อบันทึกภาพลงในเรคคอร์ด มอนิเตอร์ จากนั้นก็เริ่มตัดต่อข้อทศที่ 2 ด้วยวิธีการเดิม แล้วจึงนำไปเชื่อมต่อกับข้อทศที่ 1 ในการเชื่อมต่อข้อทศเข้าด้วยกันนี้ ผู้ตัดต่อต้องวางเส้นบลูไลน์ไว้ที่เฟรมสุดท้ายของข้อทศที่ 1 ด้วย ซึ่งเป็นการบอกถึงจุดที่ต้องการเชื่อมต่อ โดยจะใช้วิธีเดียวกันนี้ในการตัดต่อภาพข้อทศที่ 3 และข้อทศต่อ ๆ ไป

### การตัดต่อเสียง

เสียงที่นำมาตัดต่อจะนำมาจากม้วนวีดีโอเบต้าแคม ที่ฝ่ายเสียงเป็นผู้บันทึกลงไป เช่น เสียงโฆษก เสียงสนทนา เสียงดนตรี และเสียงประกอบต่าง ๆ เป็นต้น หรืออาจใช้เครื่องเล่นซีดีหรือเทปแคสซีทต่อสัญญาณเข้าเครื่องตัดต่อเอวิดก็ก็ได้ จากนั้นก็คิทธิทธิเสียงและเก็บไว้ในบิน เช่นเดียวกับการคิทธิทธิฟูตเทจ

### การทำเทคนิคพิเศษ

ความสามารถในการทำเทคนิคพิเศษของเครื่องเอวิดมีอยู่มากมาย สามารถทำได้ง่าย ง่ายและรวดเร็ว ตัวอย่างเช่นการทำภาพจางซ้อน เมื่อผู้ตัดต่อเลือกคำสั่งสร้างภาพจางซ้อนขึ้นมา คอมพิวเตอร์จะถามถึงตำแหน่งและจำนวนเฟรมที่ต้องการให้เกิดภาพจางซ้อน

นอกจากนี้ยังมีเทคนิคพิเศษอื่น ๆ อีกมาก เช่น ภาพจางเข้า ภาพจางออก ภาพซ้อน ภาพเคลื่อนไหวเร็ว ภาพเคลื่อนไหวช้า การปรับสี แสง ปรับขนาดภาพด้วยการซูมอิน (zoom in) ซูมเอาท์ (zoom out) สร้างตัวอักษร และนำโปรแกรมโฟโต้ชอป (Photoshop) เข้ามาช่วยตกแต่งภาพ เป็นต้น

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการตัดต่อออฟไลน์แล้ว ผู้ตัดต่อจะได้ข้อมูลของรายการการตัดต่อ (Edit Decision List) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า อีดีแอล (EDL) ในอีดีแอลจะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับหมายเลขไทม์โค้ดของภาพที่ได้ตัดต่อ เรียงตามลำดับตั้งแต่ข้อทศแรกจนถึงข้อทศสุดท้าย นอกจากนี้ยังมีข้อมูลของการทำเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ด้วย เช่น ดี (D) บ่อมาจากคำว่า ดิสซอลฟ์ (dissolve) หมายถึง ภาพจางซ้อน และซี © บ่อมาจาก คัท (cut) หมายถึง ตัดไป เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมี อีดีแอล อีกชุดหนึ่งที่มีหมายเลขไทม์โค้ด และเองนัมเบอร์ ซึ่งผู้ตัดต่อจะใช้เป็นข้อมูลสำหรับสังคคพิลล์เนกาตีฟในการเทเลซีน ออนไลน์ต่อไป โดยจะแสดงข้อมูล อีดีแอล

อีกมาด้วยการสังคคพิลล์เป็นเอกสาร หรือเก็บข้อมูลไว้ในแผ่นดิสก์ (disk) ก็ได้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นที่ 3 การเทเลซีน ออนไลน์ (telecine online)

การเทเลซีน ออนไลน์ หรือ เทเลซีน เบสท์ ไลท์ เป็นการเทเลซีนครั้งที่สองและเป็นครั้งสุดท้าย จะมีการปรับแต่งภาพให้สมบูรณ์ที่สุด และเลือกเทเลซีนเฉพาะช็อตหรือเทคที่ต้องการเท่านั้น โดยอาศัยข้อมูลจาก อีดีแอล ที่ได้มาจากการตัดต่อออฟไลน์ เพื่อใช้บอกหมายเลขเอเจนัมเบอร์ของช็อตที่ต้องการในการเทเลซีนออนไลน์จะบันทึกภาพที่เทเลซีนลงในม้วนวิดีโอเทปดี-1 (D1) ซึ่งเป็นเทปที่มีคุณภาพดีมาก สามารถนำมาทำสำเนาอีกครั้งก็ได้ โดยที่ความคมชัดของภาพยังคงเหมือนเดิม

เมื่อผู้ตัดต่อได้ฟุตเทจที่ต้องการอยู่ในเทปดี-1 แล้ว ไทม์โค้ดที่มีอยู่ก็จะเปลี่ยนไป คือเป็นไทม์โค้ดใหม่ของเทปดี-1 ดังนั้น อีดีแอล ที่มีอยู่เดิมจากการตัดต่อออฟไลน์ก็จะใช้ไม่ได้ ผู้ตัดต่อต้องนำฟุตเทจมาแมทช์ คัท (match cut) เพื่อให้ได้ข้อมูล อีดีแอลใหม่ ซึ่งเป็นของวิดีโอเทปดี-1 ที่จะนำไปตัดต่อออนไลน์ต่อไป ด้วยการนำเทปดี-1 มาทำสำเนาลงเทปเบต้าแคม ซึ่งจะทำให้เทปเบต้าแคมมีไทม์โค้ดตรงกับเทปดี -1 จากนั้นก็จึงนำฟุตเทจจากเทปเบต้าแคมมาตัดต่อออฟไลน์อีกครั้ง ให้ได้ภาพยนตร์ที่เหมือนเดิมทุกประการ และเมื่อตัดต่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ตัดต่อก็จะได้ข้อมูลอีดีแอล ชุดใหม่ที่มีไทม์โค้ดตรงกับเทปดี-1 จากนั้นผู้ตัดต่อจะนำเทปดี-1 และข้อมูล อีดีแอล ซึ่งเก็บไว้ในแผ่นดิสก์นำไปตัดต่อออนไลน์ต่อไป

หากถามว่าเหตุใดจึงไม่เทเลซีนฟุตเทจทั้งหมดลงเทปดี-1 เสียตั้งแต่แรกจะได้ไม่ต้องมาเสียเวลากับการทำแมทช์ คัท คำตอบก็คือ ในการเทเลซีนครั้งแรก หรือเทเลซีนออฟไลน์นั้น ผู้ตัดต่อยังไม่ได้ตัดสินใจว่าจะเลือกใช้ภาพช็อตใดบ้าง ถ้าหากต้องเทเลซีนฟุตเทจทั้งหมด และปรับแต่งภาพทุก ๆ ช็อตให้สมบูรณ์ ก็จะเป็นการเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก เพราะอัตราค่าเช่าห้องเทเลซีนต่อชั่วโมงค่อนข้างสูง ประมาณชั่วโมงละ 8,000 บาท แต่ในการเทเลซีนออนไลน์ ผู้ตัดต่อได้ตัดต่อภาพเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดของช็อตที่ต้องการใช้อยู่ในมือ จึงสามารถเลือกเทเลซีนเฉพาะช็อตที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งจะทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายได้มากกว่า

ส่วนเหตุที่เมื่อผู้ตัดต่อแมทช์คัท จะต้องทำสำเนาจากเทปดี-1 มาลงเทปเบต้าแคมก่อนก็เพราะว่า การตัดต่อออฟไลน์ไม่มีการใช้เครื่องเล่นวิดีโอและเทปดี-1 เนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง และหากจะนำฟุตเทจในเทป ดี-1 ไปตัดต่อออนไลน์เลยก็สามารถทำได้ แต่ก็คงต้องใช้เวลาในห้องตัดต่อออนไลน์นานมาก เพราะต้องเริ่มตัดต่อภาพใหม่ทั้งหมด ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายสูงตามไปด้วย เนื่องจากอัตราค่าเช่าห้องตัดต่อออนไลน์ต่อชั่วโมงค่อนข้างสูง คือ ประมาณชั่วโมงละ 30,000 บาท ดังนั้นการต้องเสียเวลาทำแมทช์คัทจะช่วยให้อัตราค่าเช่าห้องตัดต่อออนไลน์ลดลงไปได้มากกว่า

### ขั้นที่ 4 การตัดต่อแบบออนไลน์ (online editing)

ในการตัดต่อออนไลน์หรือฟิสิกส์ฟิล์ม จะใช้เครื่องตัดต่อระบบดิจิทัล ที่มีชื่อว่า เครื่องตัดต่อเฮนรี่ (Henry) ซึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ในตระกูลแมคอินทอชที่มีคุณสมบัติในการตัดต่อ

เอ็กสเตรนซ์ (Henry) ซึ่งเป็นการตัดต่อแบบออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพสูงและมีความยืดหยุ่นในการตัดต่อ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพุ่่นเดียวกับเครื่องตัดต่อเอว็ด แต่มีความสามารถในการทำงานสูงกว่า และรวดเร็วกว่ามาก เพราะถูกออกแบบมาสำหรับการทำเทคนิคพิเศษเป็นหลัก เช่น สามารถทำภาพซ้อนได้ถึง 6 ชั้น (Layer) สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหว 3 มิติได้ เป็นต้น

ในการทำงานผู้ตัดต่อจะนำวีดีโอเทปดี-1 ซึ่งบรรจุชุดเทจที่ต้องการใช้ และแผ่นดิสก์ที่มีข้อมูล อีดีแอล นำไปป้อนเข้าหน่วยความจำของเครื่องเฮนรี เครื่องเฮนรีก็จะอ่านข้อมูล อีดีแอล และจัดการเรียงลำดับช็อต ตัดต่อภาพตามไท์มโค้ด และทำเทคนิคพิเศษเองโดยอัตโนมัติ ซึ่งตอนนี้ก็จะได้ภาพยนตร์ที่เหมือนกับการตัดต่อออฟไลน์ทุกประการ ส่วนระบบเสียง ผู้ตัดต่อจะใช้เสียงจากม้วนวีดีโอเบต้าแคมที่ได้จากการทำแมชท์คัท มาบันทึกลงเครื่องเฮนรี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดต่อ โดยนำไปบันทึกเสียง (mixing) อีกครั้ง หลังจากการตัดต่อออนไลน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว

จุดประสงค์หลักของการตัดต่อออนไลน์ ก็คือการทำเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ซึ่งเครื่องเอว็ดไม่สามารถทำได้ หรือทำได้ไม่คีนึก เครื่องเฮนรีมีคุณสมบัติในการทำงานมาก โดยเมื่อเชื่อมการทำงานเข้ากับเครื่องทำเทคนิคพิเศษที่มีชื่อว่า เพนท์ บ็อกซ์ (paint box) สามารถทำเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การตกแต่งและเติมสีตัวอักษรในภาพ
2. การซ้อนภาพด้วยเทคนิคบลูสกรีน (blue screen) ซึ่งสามารถทำได้อย่างแนบเนียนมาก
3. การใช้ฟิลเตอร์ (filter) เช่น ทำให้ภาพดูเบลอ (blur) หรือนุ่มนวล (soft) ได้
4. การตกแต่งแสง และสีของภาพได้ทุกเจตสี สามารถสร้างสีใหม่ที่ได้จากการผสมสีโปรแกรม (program) ทำให้สามารถลบจุด หรือวัตถุที่ไม่ต้องการได้อย่างหมดจด
5. การปรับเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุไปวางยังตำแหน่งใดก็ได้ตามต้องการ โดยจะแสดงภาพในลักษณะ 2 มิติ
6. สามารถสร้างภาพเกินจริงได้โดยการนำเอาภาพที่ป้อนข้อมูลเข้าไป นำมาปะติดปะต่อกันได้ ตัวอย่างเช่น ภาพหน้าคนที่นำเอาภาพปากของสัตว์มาปะติดปะต่อกันได้อย่างกลมกลืน โดยมองไม่เห็นร่องรอยของการปะภาพติดกันเลย

นอกจากนี้ยังมีเครื่องตัดต่อออนไลน์อีกชนิดหนึ่ง มีชื่อเรียกว่า เครื่องเอดิท บ็อกซ์ (edit box) เครื่องเอดิท บ็อกซ์ มีระบบการทำงานเหมือนกับเครื่องเฮนรี แต่มีประสิทธิภาพในการทำงานไม่สูงเท่า คือ สามารถซ้อนภาพได้เพียง 3 ชั้น และทำงานได้ช้ากว่า ดังนั้นหากเป็นภาพยนตร์ที่ไม่มีเทคนิคพิเศษมากนัก ก็สามารถใช้เครื่องเอดิท บ็อกซ์แทนก็ได้ ซึ่งทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการทำงานลงได้อีก

หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการตัดต่อออนไลน์แล้ว ผู้ตัดต่อจะจัดการบันทึกภาพจากเครื่องเฮนรี หรือเครื่องเอดิท บ็อกซ์ ลงม้วนวีดีโอเทปดี-1 และส่งไปให้ฝ่ายเสียงบันทึกเสียงขั้นสุดท้าย (final mix) อันเป็นการสิ้นสุดกระบวนการตัดต่อแบบดิิจิตอล นอนลิเนียร์

สำหรับการนำภาพยนตร์ไปออกอากาศ เราจะนำเทปดี-1 ไปทำสำเนาลงเทปเบต้าแคมหรือยูมาติก เพราะระบบโทรทัศน์ของประเทศไทย จะใช้เทปเบต้าแคม หรือยูมาติกในการออกอากาศเท่านั้น ส่วนเทปดี-1 ต้นฉบับไม่นำออกมาใช้ แต่จะเก็บรักษาไว้ (บุพกา เลิศล้ำ, 2539 : 11-38 )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค  
 รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเนื้อหาและสื่อการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. รศ.ดร.ธนิศ ภูศิริ ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. อาจารย์สุทัศน์ บุรีภักดี ตำแหน่ง อาจารย์ 3 ระดับ 8 ภาควิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพและการพิมพ์ คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
3. อาจารย์สุเกษม อิงคินันท์ ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

1. รศ.สุนันท์ ปัทมาคม ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาสัตตภัณฑ์ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รศ.อริพร ศรียมก ตำแหน่งอาจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านแบบทดสอบ

1. อาจารย์สังวร ังคระโทก ตำแหน่งอาจารย์ สำนักทะเบียนและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์

### คำชี้แจง

- โปรดเติมข้อความลงในข้อเสนอนี้ที่มีต่อวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์
- ให้กาเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่คิดว่าเป็นจริง และสอดคล้องกับแนวความคิดผู้ประเมิน โดยให้ระดับคะแนนดังนี้
 

5	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพดี
3	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
2	หมายถึง	คุณภาพต่ำ
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง
- ให้ผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินทุกข้อ เพราะหากขาดข้อใดข้อหนึ่งแล้ว จะทำให้แบบประเมินนี้ไม่สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

## แบบประเมินด้านเนื้อหา

บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์  
ผู้ผลิต นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรและจุดมุ่งหมายด้านการเรียนการสอน เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบอนอนลิเนียร์	.....	.....	.....	.....	.....
2. การนำเสนอเนื้อหาเป็นไปตามขั้นตอน	.....	.....	.....	.....	.....
3. การเลือกสื่อเหมาะสมกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
4. เนื้อหาถูกต้องชัดเจน	.....	.....	.....	.....	.....
5. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาน่าสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....
6. สื่อเร้าความสนใจผู้เรียน	.....	.....	.....	.....	.....
7. เนื้อหาในสื่อวีดิทัศน์มีความยาวที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
8. ความรู้ที่ท่านได้รับจากสื่อวีดิทัศน์	.....	.....	.....	.....	.....
9. ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สื่อวีดิทัศน์	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินด้านสื่อวีดิทัศน์

บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลออนไลน์เนียร์

ผู้ผลิต นายวรวัฒน์ ชั้นประเสริฐ

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ความชัดเจนของภาพ	.....	.....	.....	.....	.....
2. สีสันทันมีความน่าสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....
3. ภาพสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	.....	.....	.....	.....	.....
4. ภาพมีความต่อเนื่องตามเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
5. คำบรรยายชัดเจน น่าฟัง	.....	.....	.....	.....	.....
6. เสียงประกอบมีความเหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
7. ความยาวของรายการมีความเหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
8. ขนาดตัวอักษรที่ใช้ในรายการมีความเหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
9. การลำดับมีความน่าสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....
10. เทคนิคพิเศษที่ใช้ในรายการมีความน่าสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....
11. ความเหมาะสมของสื่อกับเนื้อหาที่น่าสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจ  
จำแนก และคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	IOC	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		คุณภาพข้อสอบ	
		ค่า P	ค่า r	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.66	0.60	0.26	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
2	0.66	0.63	0.33	ค่อนข้างง่าย	ดีพอสมควร
3	1.00	0.70	0.33	ค่อนข้างง่าย	ดีพอสมควร
4	0.33	0.43	0.06	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ใช้ไม่ได้
5	0.66	0.50	0.53	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
6	0.66	0.70	-0.20	ค่อนข้างง่าย	ใช้ไม่ได้
7	0.33	0.40	0.00	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ใช้ไม่ได้
8	0.66	0.43	0.33	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีพอสมควร
9	1.00	0.30	0.53	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
10	0.66	0.76	0.33	ค่อนข้างง่าย	ดีพอสมควร
11	1.00	0.23	0.46	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
12	0.00	0.70	0.26	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
13	1.00	0.40	0.53	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
14	0.66	0.73	0.40	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
15	0.66	0.63	0.33	ค่อนข้างง่าย	ดีพอสมควร
16	0.66	0.70	0.40	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก
17	0.00	0.30	0.60	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
18	0.33	0.86	0.06	ง่ายมาก	ใช้ไม่ได้
19	0.66	0.46	0.66	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
20	0.66	0.46	0.53	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
21	1.00	0.50	0.33	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีพอสมควร
22	0.33	0.13	0.13	ยากมาก	ใช้ไม่ได้
23	0.66	0.50	0.06	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ใช้ไม่ได้
24	1.00	0.46	0.40	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
25	0.66	0.33	0.40	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
26	0.33	0.30	0.20	ค่อนข้างยาก	พอใช้ได้
27	1.00	0.56	0.60	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
28	1.00	0.53	0.53	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
29	0.00	0.63	0.20	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้

ข้อที่	IOC	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		คุณภาพข้อสอบ	
		ค่า P	ค่า r	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
30	0.00	0.56	0.20	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	พอใช้ได้
31	0.33	0.06	0.13	ยากมาก	ใช้ไม่ได้
32	1.00	0.50	0.60	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
33	0.33	0.76	-0.06	ค่อนข้างง่าย	ใช้ไม่ได้
34	0.66	0.73	0.26	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
35	0.66	0.43	0.33	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีพอสมควร
36	1.00	0.46	0.26	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	พอใช้ได้
37	0.33	0.26	0.06	ค่อนข้างยาก	ใช้ไม่ได้
38	1.00	0.73	0.26	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
39	0.66	0.63	0.26	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
40	0.33	0.26	0.33	ค่อนข้างยาก	ดีพอสมควร
41	0.66	0.33	0.26	ค่อนข้างยาก	พอใช้ได้
42	0.66	0.70	0.26	ค่อนข้างง่าย	พอใช้ได้
43	1.00	0.43	0.60	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
44	0.33	0.50	0.33	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีพอสมควร
45	0.33	0.70	0.06	ค่อนข้างง่าย	ใช้ไม่ได้
46	1.00	0.43	0.46	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
47	0.66	0.40	0.46	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	ดีมาก
48	0.00	0.83	0.06	ง่ายมาก	ใช้ไม่ได้
49	0.66	0.33	0.56	ค่อนข้างยาก	ดีมาก
50	0.00	0.73	0.13	ค่อนข้างง่าย	ใช้ไม่ได้

จากตารางที่ จ.1 พบว่าแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 0.00- 1.00 มีคุณภาพที่เหมาะสมโดยมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.82 ซึ่งมีคุณภาพของแบบทดสอบค่อนข้างง่ายไปจนถึงยาก-ง่ายพอเหมาะ และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคุณภาพที่เหมาะสม โดยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ที่ 0.20-0.60 ซึ่งมีคุณภาพแบบทดสอบที่พอใช้ ไปจนถึงแบบทดสอบที่มีคุณภาพดีมาก

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์สัดส่วนคะแนน เพื่อคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	ตอบถูก	ตอบผิด	N=30	ค่า p	ค่า q	pq
1	18	12	30	0.60	0.40	0.24
2	19	11	30	0.63	0.37	0.23
3	22	8	30	0.70	0.30	0.21
4	15	15	30	0.50	0.50	0.25
5	13	17	30	0.43	0.57	0.24
6	9	21	30	0.30	0.70	0.21
7	23	7	30	0.76	0.33	0.18
8	9	21	30	0.23	0.77	0.17
9	13	17	30	0.40	0.60	0.24
10	22	8	30	0.73	0.27	0.19
11	19	11	30	0.63	0.37	0.23
12	21	9	30	0.70	0.30	0.21
13	14	16	30	0.46	0.54	0.24
14	14	16	30	0.46	0.54	0.24
15	15	15	30	0.50	0.50	0.25
16	14	16	30	0.46	0.54	0.24
17	10	20	30	0.33	0.67	0.22
18	17	13	30	0.56	0.44	0.28
19	16	14	30	0.53	0.47	0.24
20	15	15	30	0.50	0.50	0.25
21	22	8	30	0.73	0.27	0.19
22	13	17	30	0.43	0.57	0.24
23	14	16	30	0.46	0.54	0.24
24	22	8	30	0.73	0.27	0.19
25	19	11	30	0.63	0.37	0.23
26	10	20	30	0.33	0.67	0.22
27	21	9	30	0.70	0.30	0.21
28	13	17	30	0.43	0.57	0.24
29	13	17	30	0.43	0.57	0.24
30	10	20	30	0.33	0.67	0.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้  $\sum pq = 6.78$

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.3 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าคะแนนเฉลี่ยกำลังสองของการทำแบบทดสอบ

คนที่	คะแนน $X$	คะแนน $X^2$
1	22	484
2	20	400
3	24	576
4	25	625
5	25	625
6	22	484
7	10	100
8	16	256
9	19	361
10	11	121
11	9	81
12	9	81
13	18	324
14	8	64
15	12	144
16	11	121
17	6	39
18	9	81
19	13	169
20	8	64
21	14	196
22	7	49
23	10	100
24	11	121
25	24	576
26	11	121
27	26	676
28	25	625
29	27	729
30	26	676

$$\sum X = 478$$

$$\sum X^2 = 9069$$

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 (Kuder-Richardson Formula 20 )

$$\text{สูตร } r_u = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

เมื่อ  $N=30$  ,  $k=30$

$$\sum X = 478 \quad \sum X^2 = 9069 \quad \sum pq = 6.78$$

$$S_i^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left[ \frac{\sum X}{N} \right]^2$$

$$= \frac{9069}{30} - \left[ \frac{478}{30} \right]^2$$

$$= 302.30 - 253.81$$

$$S_i^2 = 48.89$$

$$\text{แทนค่า } r_u = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{6.78}{48.89} \right\}$$

$$= 1.03(0.87)$$

$$r_u = 0.90$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.4 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

แบบทดสอบระหว่างเรียน				แบบทดสอบหลังเรียน			
คนที่	X	คะแนนเต็ม	%	คนที่	X	คะแนนเต็ม	%
1	26	30	86.6	1	26	30	86.6
2	24	30	80	2	24	30	80
3	27	30	90	3	26	30	86.6
4	19	30	63.3	4	19	30	63.3
5	20	30	66.6	5	20	30	66.6
6	22	30	73.3	6	22	30	73.3
7	27	30	90	7	25	30	83.3
8	28	30	93.3	8	26	30	86.6
9	24	30	80	9	22	30	73.3
10	27	30	90	10	25	30	83.3
11	28	30	93.3	11	28	30	93.3
12	26	30	86.6	12	26	30	86.6
13	26	30	86.6	13	25	30	83.3
14	25	30	83.3	14	25	30	83.3
15	27	30	90	15	24	30	80
16	24	30	80	16	23	30	76.6
17	28	30	93.3	17	26	30	86.6
18	27	30	90	18	27	30	90
19	26	30	86.6	19	25	30	83.3
20	27	30	90	20	25	30	83.3
รวม	508	600	1692.8	รวม	489	600	1629.2
ค่าเฉลี่ย	25.4	30	84.66	ค่าเฉลี่ย	24.45	30	81.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.5 แสดงคะแนน และคะแนนกำลังสองของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ  
กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์			เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ		
คนที่	$X$	$X^2$	คนที่	$X$	$X^2$
1	26	676	1	19	361
2	22	484	2	22	484
3	27	729	3	19	361
4	22	484	4	23	529
5	19	361	5	18	324
6	23	529	6	21	441
7	18	324	7	25	625
8	16	256	8	20	400
9	15	225	9	18	324
10	22	484	10	17	289
11	25	625	11	19	361
12	24	576	12	23	529
13	23	529	13	24	576
14	21	441	14	22	484
15	19	361	15	21	441
16	26	676	16	17	289
17	22	484	17	18	324
18	28	784	18	16	256
19	19	361	19	18	324
20	21	441	20	20	400
N=20	$\sum X = 438$	$\sum X^2 = 9830$	N=20	$\sum X = 400$	$\sum X^2 = 8122$
	$\bar{X} = 21.90$	SD = 3.53		$\bar{X} = 20.00$	SD = 2.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนวณค่าทางสถิติการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

#### 1.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad \bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{438}{20} \\ &= 21.90 \end{aligned}$$

#### 1.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad SD. &= \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{20(9830) - (438)^2}{20(19)}} \\ &= \sqrt{\frac{4756}{380}} \\ S^2 &= \sqrt{12.51} \\ SD. &= 3.53 \end{aligned}$$

### 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบปกติ

#### 2.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad \bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{400}{20} \\ &= 20.00 \end{aligned}$$

## 2.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

$$\text{สูตร } SD. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{20(8122) - (400)^2}{20(19)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2440}{380}}$$

$$S^2 = \sqrt{6.42}$$

$$SD. = 2.53$$

3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์กับการเรียนแบบปกติ

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน Two Independent Sample Test มีขั้นตอนในการพิจารณาการใช้สูตรดังนี้

3.1 ทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของประชากรสองกลุ่ม  $(\sigma_1^2, \sigma_2^2)$  ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการทดสอบค่า F (F-test) กำหนดให้  $S_1^2, S_2^2$

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$1. \quad H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

$$2. \quad \alpha = .05$$

$$3. \quad F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{แทนค่า} = \frac{12.51}{6.42} = 1.94$$

$$4. \quad df_1 = n_1 - 1 \quad \text{แทนค่า} = 20 - 1 = 19$$

$$df_2 = n_2 - 1 \quad \text{แทนค่า} = 20 - 1 = 19$$

ค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.94 และค่า F ที่ได้จากการเปิดตาราง Critical Values of F เท่ากับ 2.16 แสดงว่าค่า F ที่คำนวณได้ < ค่า F จากตารางให้ยอมรับ  $H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$  แสดงว่าความไม่ต่างกันของค่าเฉลี่ยหลังเรียนวีดิทัศน์กับการเรียนแบบปกติ (เหมือนอยู่แต่เห็น) ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรปรวนของกลุ่มประชากรไม่แตกต่างกัน (เท่ากัน  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) ให้ใช้สูตร t-test ชนิด Pooled Variance

3.2 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ กับการเรียนแบบปกติ ( t-test ชนิด Pooled Variance)

$$1. \quad \begin{aligned} H_0 : \sigma_1 &= \sigma_2 \\ H_1 : \sigma_1 &\neq \sigma_2 \end{aligned}$$

$$2. \quad \alpha = 0.5$$

$$3. \quad df = (n_1 + n_2 - 2) = 20 + 20 - 2 = 38$$

$$4. \quad t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} &= \frac{21.90 - 20.00}{\frac{\sqrt{(20 - 1)12.51 + (20 - 1)6.42}}{20 + 20 - 2} \left\{ \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right\}} \\ &= \frac{1.9}{\frac{\sqrt{237.69 + 121.98}}{38} \{0.05 + 0.05\}} \\ &= \frac{1.9}{\sqrt{9.46\{0.1\}}} \\ &= \frac{1.9}{0.94} \\ &= 2.02 \end{aligned}$$

เมื่อเปิดตารางดูค่าวิกฤตในตารางพบว่า ค่าวิกฤตที่  $df = 38$  และค่า  $\sigma = .05$  มีค่าเท่ากับ 1.69 ซึ่งค่าที่คำนวณได้ (2.02) มีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่เปิดตาราง (1.69) ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่าง จากกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ดังนั้น จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ กับนักเรียนที่สอนโดยวิธีการการเรียนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่สอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่านักศึกษาที่สอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทวิดิทัศน์ เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
1.	<p>Title รายการ</p> <p>Computer Graphic: ตราสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>Superimposition: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>เสนอ</p> <p>บทเรียนวิดิทัศน์เรื่องการตัดต่อรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องแบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์</p> <p>Fade out</p>	<p>Fade up คนตรี...</p> <p>Fade Down</p>	.30
2.	<p>Fade in</p> <p>Superimposition :</p> <p><b>ตอนที่ 1 ความหมายของการตัดต่อแบบลิเนียร์และอนอนลิเนียร์</b></p> <p>stock shot : ภาพยนตร์สมัยเก่า ภาพเบื้องหลังการผลิตภาพยนตร์ ภาพผู้ชมในโรงภาพยนตร์ ภาพยนตร์ที่ใช้เอฟเฟคต่างๆ ภาพห้องส่งรายการโทรทัศน์</p>	<p>Fade up คนตรี...</p> <p>ตลอดระยะเวลากว่า 100 ปีของการพัฒนาวิทยาการแห่งโลกภาพยนตร์ และอีกกว่า 60 ปีที่มีการแพร่ภาพรายการโทรทัศน์ โทรทัศน์เกิดขึ้น ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ทำให้โฉมหน้าของวงการภาพยนตร์และโทรทัศน์นั้นเปลี่ยนแปลงไป</p> <p>กว่าหนึ่งศตวรรษ ผู้สร้างภาพยนตร์และผู้ผลิตรายการโทรทัศน์ต่างค้นหาเทคนิควิธีการในการสร้างภาพยนตร์และรายการโทรทัศน์รูปแบบใหม่ๆออกสู่สายตาของประชาชนเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม ให้เกิดอรรถรสกับความสมจริงของเหตุการณ์ และเพื่อเป็นการพัฒนาวงการภาพยนตร์ และวงการโทรทัศน์ให้มี</p>	1.00

	DVE	ความเจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น	
3.	LS ภาพเบื้องหลังการถ่ายทำภาพยนตร์และรายการโทรทัศน์ MS ช่างกล้องกำลังถ่ายภาพ CU สตอร์บอร์ด LS การตัดต่อลำดับภาพ MU เครื่องตัดต่อลำดับภาพ CU ภาพจากเครื่องตัดต่อ	กว่าจะจะเป็นภาพยนตร์หนึ่งเรื่อง หรือรายการโทรทัศน์หนึ่งรายการนั้น ล้วนต้องผ่านกระบวนการในการผลิตต่างๆมากมาย เช่น การเขียนบทที่จะต้องเร้าความสนใจในเรื่องราว ขั้นตอนของการถ่ายทำ การบันทึกภาพที่จะต้องพิถีพิถันในรายละเอียดของมุมกล้อง ขนาดภาพ การสื่อความหมาย และการทำงานสุดท้าย ที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าขั้นตอนอื่นๆ นั่นก็คือ ขั้นตอนหลังการผลิต หรือ การตัดต่อลำดับภาพนั่นเอง	.45
4.	สัมภาษณ์ : วิทยากร  Insert CU เส้นฟิล์มที่มีการตัดด้วยกรรไกร LS การตัดต่อด้วยโต๊ะตัดต่อ MS เจ้าหน้าที่กำลังเลือก Shot CU การตัดต่อ เห็นเส้นเทปวิ่งบนจาน CU ฟิล์มที่เรียงเป็นเส้นๆ แล้วแขวนเอาไว้  MS หน้าปัดของเครื่องให้เห็น	วิทยากร : การตัดต่อฟิล์มภาพยนตร์และการตัดต่อวิดีโอ <u>แนวตอบ :</u> - การตัดต่อฟิล์มคือการตัดต่อทางกายภาพ ต้องใช้กรรไกรตัดจริงๆ - เป็นการตัดเอาส่วนที่ไม่ต้องการทิ้งไปจะเหลือไว้เพียงเส้นฟิล์มที่เราต้องการ - การตัดต่อฟิล์มจะทำการตัดต่อในส่วนหนึ่งส่วนใดของภาพยนตร์ก่อนก็ได้ไม่ต้องเรียงลำดับต่อเนื่องกัน ไปลักษณะนี้จึงเรียกการตัดต่อแบบนี้ว่าการตัดต่อแบบนอนลิเนียร์ - การตัดต่อวิดีโอ คือการตัดระหว่างเครื่องเทป 2 เครื่องหรือ	3.00

	<p>สถานะการทำงาน</p> <p>CU การป้อนเทปของเครื่อง</p> <p>LS การตัดต่อวิดีโอ</p> <p>CU เครื่องตัดต่อ</p> <p>CU ภาพในเครื่องตัดต่อ</p> <p>MS เจ้าหน้าที่กำลังเลือกภาพจากจอภาพ</p> <p>CU เทปหมุน</p> <p style="text-align: center;">DVE</p>	<p>มากกว่า จะเป็นการตัดต่อโดยใช้เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การตัดต่อจะเป็นการตัดเอาภาพส่วนที่ต้องการใช้ออกมาจากต้นฉบับ</li> <li>- การตัดต่อวิดีโอจะต้องเป็นการตัดแบบที่เรียงลำดับต่อเนื่องกันไป จึงเรียกการตัดต่อลักษณะนี้ว่า การตัดต่อแบบลิเนียร์</li> </ul>	
5.	<p>LS ภาพภายในห้องตัดต่อ</p> <p>Groupshot ม้วนฟิล์มที่ใช้สำหรับตัดต่อ</p> <p>CU ม้วนฟิล์มเห็นมือเจ้าหน้าที่มาจับฟิล์ม</p> <p>LS การทำงานของเจ้าหน้าที่ตัดต่อ</p> <p>CU VIEWER และ มิคที่ใช้ตัดต่อ</p> <p>CU ฟิล์มที่ตัดเป็นเส้นๆ (Clip)</p> <p>MS เจ้าหน้าที่ตัดต่อทำการเลือก Shot</p> <p>LS งานเก็บฟิล์มที่ตัดเรียบร้อยแล้ว</p> <p>MS เจ้าหน้าที่เขียนลายละเอียดบนเนื้อฟิล์ม</p> <p>CU ถังใส่ฟิล์ม</p> <p>MS เจ้าหน้าที่นำฟิล์มที่เป็น Clip มาเรียงกัน</p> <p>Superimposition</p> <p style="text-align: center;"><b>การตัดต่อ</b></p>	<p>การตัดต่อภาพยนตร์ถือได้ว่าเป็นการตัดต่อแบบนอนลิเนียร์นั้น เพราะคุณลักษณะของเส้นฟิล์มที่ผู้ตัดต่อลำดับภาพสามารถสัมผัสได้จริง โดยเจ้าของฟิล์มจะนำฟิล์มเวอร์พรีนซ์หรือเคลียร์พรีนซ์ที่ได้จากการล้างฟิล์มเนกาทีฟหรือฟิล์มต้นฉบับนำกลับมายังห้องตัดต่อ</p> <p>ในขั้นตอนนี้ ผู้ตัดต่อจะนำฟิล์มทั้งหมดมาเรียงขึ้น ตามลำดับก่อนหลังของเนื้อเรื่องในบทภาพยนตร์ โดยแยกม้วนใส่แกนพลาสติกไว้ และเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับ CUT และฉาก</p> <p>จากนั้นก็นำฟิล์มมาตัดต่อจากต้นฉบับเรื่อง ซึ่งผู้ตัดต่อสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงการเรียงลำดับภาพใหม่ได้ตามต้องการ โดยสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงการตัดต่อตรงจุดใดของภาพยนตร์ก็ได้ ไม่ว่าจะเพิ่มหรือลดจำนวนภาพ หรือทดลองเรียงลำดับใหม่ สามารถทำได้ตลอดเวลาจนกว่าจะพอใจ ซึ่งจะเรียกการตัดต่อด้วยฟิล์มนี้ว่า “การตัดต่อแบบนอนลิเนียร์”</p> <p>การตัดต่อจะกระทำจนได้เวอร์คพรีนซ์ที่เสร็จเรียบร้อย โดยในเวอร์พรีนซ์นี้จะมี</p>	2.00

	<p><b>แบบนอนลิเนียร์</b></p> <p>CU ภาพที่กำลังฉายหนัง</p> <p>MS ม้วนฟิล์ม</p> <p>LS โรงภาพยนตร์</p> <p style="text-align: center;">DVE</p>	<p>เครื่องหมายกำกับการทำเทคนิคพิเศษต่างๆ</p> <p>เอาไว้เพื่อให้ทาง LAB ทำการตัดต่อต้นฉบับตามเวอร์คพรีนซ์และทำการพิมพ์รีลิสพรีนซ์ซึ่งเป็นฟิล์มที่ใช้ฉายตามโรงภาพยนตร์ต่างๆ</p>	
6.	<p>LS ห้องตัดต่อวิดีโอเทป</p> <p>CU เจ้าหน้าที่กำลังใส่ม้วนเทป</p> <p>CU เจ้าหน้าที่กำลังทำการตัดต่อ</p> <p>Computer graphic</p> <p>การทำงานของเครื่องตัดต่อวิดีโอ</p> <p>PANI เครื่องตัดต่อตัว play ไปหาเครื่องตัดต่อตัว record</p> <p>Superimposition</p> <p><b>การตัดต่อแบบลิเนียร์</b></p> <p style="text-align: center;">DVE</p>	<p>ลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างการตัดต่อวิดีโอเทปและการตัดต่อด้วยฟิล์มภาพยนตร์ก็คือ</p> <p>การตัดต่อวิดีโอจะเป็นการแปลงสัญญาณจากวิดีโอต้นฉบับที่อยู่ในเครื่องเล่นเทปตัว PLAY ทำการส่งสัญญาณภาพซึ่งเป็นสัญญาณไฟฟ้าไปบันทึกยังเครื่องบันทึกเทป ตัว RECORD</p> <p>วิธีการตัดต่อนั้นผู้ตัดต่อจะต้องบันทึกภาพที่ต้องการจากม้วนต้นฉบับ ลงยังม้วนบันทึกตามลำดับข้อที่ต้องการ โดยการเรียงลำดับให้มีความต่อเนื่องกันไป ซึ่งการตัดต่อวิธีนี้ผู้ตัดต่อจะไม่สามารถตัดข้ามภาพต่างๆที่ได้เรียงเอาไว้ในสกริปได้ หรือไม่สามารถแก้ไข เอฟเฟคต่างๆได้โดยง่าย ซึ่งเราจะเรียกการตัดต่อวิดีโอนี้ว่า "การตัดต่อแบบลิเนียร์"</p> <p>การตัดต่อด้วยวิธีนี้ผู้ตัดต่อจะต้องมีการเตรียมการและวางแผนการลำดับเรื่องราวไว้เป็นอย่างดี เพราะมิฉะนั้นแล้วการตัดต่ออาจจะต้องพบกับปัญหาและอุปสรรคเป็นอย่างมาก</p>	2.00
7.	<p><b>สัมภาษณ์ : วิทยาการ</b></p> <p style="text-align: center;">DVE</p>	<p>วิทยาการ : ข้อดีข้อเสียของการตัดต่อแบบลิเนียร์และนอนลิเนียร์</p>	.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าการแก้ไขทั้งต้น ยี่กทั้งห้าจะมีให้แต่แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		<p><u>แนวตอบ :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้การตัดต่อเป็นไปอย่างรวดเร็ว</li> <li>- ลิเนียร์มี Time code ช่วยในการค้นหาภาพ</li> <li>- ผู้ตัดต่อสามารถทำภาพพิเศษได้โดยทันที</li> <li>- แต่มีข้อเสียคือแก้ไขเปลี่ยนแปลงยาก</li> <li>- การตัดต่อแบบนอนลิเนียร์สามารถที่จะแก้ไขเปลี่ยนแปลงภาพได้โดยง่าย</li> <li>- การค้นหาภาพทำได้สะดวกรวดเร็ว</li> <li>- การทำภาพพิเศษจะต้องกระทำในLAB เท่านั้น</li> </ul>	
8.	<p>ภาพการทำงานของเครื่องทั้ง 2 แบบ</p> <p>CU Timecode</p> <p>CU เครื่องทำภาพพิเศษ</p> <p>CU เครื่องตัดต่อแบบอิเล็กทรอนิกส์ นอนลิเนียร์ แรนดอม แอ็กเซส</p>	<p>จากข้อดีและข้อเสียของการตัดต่อทั้งสองแบบ การตัดต่อด้วยระบบนอนลิเนียร์ของฟิล์ม จะให้ความยืดหยุ่นแก่ผู้ตัดต่อในการทำงาน สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขภาพที่ตัดต่อไปแล้วได้อย่างสะดวกง่ายดาย แต่ในขณะเดียวกันการตัดต่อแบบนอนลิเนียร์ก็ยังขาดความสะดวกรวดเร็ว ด้วยข้อดีของการตัดต่อแบบลิเนียร์ คือการตัดต่อด้วยกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผสมผสานการใช้ระบบฐานเวลาในเนื้อเทป หรือ Timecode การทำเอฟเฟคต่างๆ ได้ทันที ซึ่งในลักษณะของข้อดีดังกล่าวจึงได้มีผู้คิดค้นระบบ อิเล็กทรอนิกส์ นอนลิเนียร์ แรนดอม แอ็กเซสขึ้น และนั่นก็คือจุดเริ่มต้นแห่งพันธุการตัดต่อแบบดิจิทัลนอนลิเนียร์</p>	.45

9.	GRAPHIC :  โปรดหยุดเทป เพื่อทำแบบฝึกหัด  FADE OUT	คนตรี...   FADE DOWN	.15
10.	FADE IN  Superimposition <u>ตอนที่ 2 : เครื่องมือและอุปกรณ์ใน</u> <u>การตัดต่อแบบดิจิทัลนอนลิเนียร์</u>  LS ภาพคอมพิวเตอร์ CU คนทำงานกับคอมพิวเตอร์   CU ภาพเครื่องตัดต่อ อิเล็กทรอนิกส์ นอนลิเนียร์   CU ภาพเครื่องตัดต่อแบบดิจิทัล นอนลิเนียร์   GRAPHIC COMPUTER การทำงานของเครื่องตัดต่อแบบ ดิจิทัลนอนลิเนียร์   DVE	คนตรี...   ในยุคแห่งการพัฒนาสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญกับ ชีวิตประจำวันของเราโดยทั่วไป แม้ กระทั่งในวงการผลิตรายการโทรทัศน์ หรือการสร้างภาพยนตร์ เมื่อบริษัทผู้สร้างเครื่องมือและอุปกรณ์ ต่างตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลงจากโลก แห่งอนาล็อก ไปสู่โลกของความเป็น ดิจิตอล จากการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ใน การตัดต่อด้วยระบบอนลิเนียร์ แร่นคอม แอ็กซิส พัฒนาขึ้นครั้งแรกในช่วงปี ค.ศ. 1970 ซึ่งในระยะแรกจะเป็นการตัดต่อ โดย ใช้วิดีโอหลายๆเครื่อง ที่ควบคุมด้วยรีโมท คอนโทรล และระบบการตัดต่อด้วย เลเซอร์ดิสก์ จนกระทั่งพัฒนามาเป็นการ ตัดต่อด้วยระบบดิจิทัล หรือ การตัดต่อ แบบ ดิจิตอล นอนลิเนียร์ ในปีค.ศ.1988 โดยใช้หลักการแบบเดียวกับคอมพิวเตอร์ คือการแปลงสัญญาณอนาล็อกของวิดีโอ ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล แล้วทำการบันทึก ลงหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ ในการตัดต่อ  คนตรี...	1.30
11.	สัมภาษณ์ : วิทยากร	วิทยากร : การทำงานของดิจิทัลนอนลิ	2.00

		<p>เนียร์ข้อดีของการตัดต่อด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p><u>แนวตอบ :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพของภาพเนื่องจากเป็นดิจิทัล</li> <li>- การเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็ว</li> <li>- แต่ต้องใช้ทรัพยากรในการเก็บข้อมูลมาก และประสิทธิภาพที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์</li> </ul>	
12.	<p>LS เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทต่างๆ</p> <p>CU ประมวลผลกลางของคอมพิวเตอร์</p> <p>CU เครื่อง PC และ MAC</p> <p>ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์</p> <p>CU ภาพหน่วยความจำ Superimposition</p> <p>ตารางเปรียบเทียบการใช้ข้อมูลภาพ กับจำนวนหน่วยความจำ</p>	<p>เครื่องมือที่มีความจำเป็นในการตัดต่อรายการ โทรทัศน์แบบดิจิทัลอนลิเนียร์แบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ๆคือ</p> <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูง ซึ่งคอมพิวเตอร์ประเภทนี้บริษัทผู้ผลิตเครื่องตัดต่อจะทำการประกอบขึ้นมาใช้เฉพาะงาน ไม่ว่าจะเป็งานโทรทัศน์ หรืองานภาพยนตร์ก็ตาม แต่ไม่ใช่ว่าคอมพิวเตอร์สำนักงานจะนำมาใช้งานเป็นเครื่องตัดต่อไม่ได้ เพราะในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์สำนักงานส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพที่สูงมาก เพื่อใช้งานในลักษณะมัลติมีเดีย</p> <p>ส่วนที่ 2 คือหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเครื่องตัดต่ออนลิเนียร์ส่วนใหญ่ จะใช้หน่วยความจำภายนอก เพราะ ในการเก็บข้อมูลที่เป็นภาพนั้นคอมพิวเตอร์จำเป็นที่จะต้อง ใช้พื้นที่ในการเก็บข้อมูลจำนวนมาก</p>	
13.	<p>สัมภาษณ์ : วิทยากร</p>	<p>วิทยากร : การบีบอัดสัญญาณ</p> <p><u>แนวตอบ :</u></p> <p>-เทคโนโลยีการบีบอัดสัญญาณมีหลายแบบและหลายระดับ</p> <p>-การบีบอัดสัญญาณที่เหมาะสมกับ</p>	1.00

		การตัดต่อภาพ - ยังมีการบีบอัดสัญญาณมากคุณ ภาพของภาพก็จะค่อยลงไป แต่เราจะได้ ความจุของภาพในหน่วยความจำมากขึ้น	
14.	CU การ์ดแปลงสัญญาณ LS การเชื่อมต่ออุปกรณ์ PAN เครื่องเทปต่างๆ CU สายสัญญาณ สาย I-Link กับอุปกรณ์ประเภท ดิจิทัล  CU เครื่องเทปต่างๆ CU ด้านหลังเครื่องเห็นสายรีโมท ควบคุมเครื่อง เห็นเจ้าหน้าที่ตัดต่อควบคุมเครื่อง เทปโดยผ่านทางคอมพิวเตอร์	ส่วนที่ 3 คือการ์ดในการแปลง สัญญาณภาพ จากอนาล็อกเป็นดิจิทัล หรือจากดิจิทัลเป็นอนาล็อก ซึ่งการ์ดอันนี้ จะเป็นเหมือนอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่าง คอมพิวเตอร์กับเครื่องเทปโทรทัศน์ โดยที่ เราสามารถจะต่อกับเครื่องเทป FORMAT ต่างๆ ได้ทั่วไปที่มีใช้กัน ในโลกที่เป็นเครื่อง แบบอนาล็อก หรือจะทำการต่อกับเครื่อง เทปที่เป็นดิจิทัลได้ ซึ่งในที่นี้สายสัญญาณ ต่างๆจะต้องมีความเร็วที่แตกต่างกันในการ เชื่อมต่อข้อมูล  ส่วนที่ 4 คือ เครื่องบันทึกเทปโทร ทัศน์ ซึ่งจะทำหน้าที่ได้ทั้งตัว PLAY และ ตัวบันทึก ซึ่งในเครื่องตัดต่อแบบดิจิทัล นอนลิเนียร์ที่ใช้กันในระดับ โปรเฟสชั่น แนล หรือ ไฮ-แอนด์ แล้ว ตัวคอมพิวเตอร์ จะมีอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างเครื่องเทป กับ คอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อประโยชน์ในการ ควบคุมการทำงานของเครื่อง  ส่วนที่ 5 คือ โปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ต่างแข่งขันและ พัฒนาศักยภาพในการทำงานของคนออกสู่ ตลาดซึ่งจะมีให้เราเลือกใช้มากมายตาม ความต้องการ ซึ่งจะมีทั้ง โปรแกรมที่ใช้กัน โดยทั่วไปในครอบครัว การศึกษา อุต สาหกรรม หรือระดับ ไฮ-แอนด์ที่ใช้กัน ตามสตูดิโอ โปรดักชันเฮาส์ หรือสถานี โทรทัศน์	2.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15.	สัมภาษณ์ : วิทยากร 1 วิทยากร 2 วิทยากร 3	วิทยากร : ซอฟต์แวร์ตัดต่อที่ตนเองใช้ - AVID - MEDIA 100 - VIDEO MACHINE	1.00
16.	GRAPHIC : โปรดหยุดเทป เพื่อทำแบบฝึกหัด FADE OUT	คนตรี... FADE DOWN	.30
17.	FADE IN Superimposition ตอนที่ 3 : ขั้นตอนในการตัดต่อ แบบดิจิทัลอนอนลิเนียร์ LS การเทเลซิน	FADE UP คนตรี... เมื่อเราเรียนรู้ถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ กันไปแล้วต่อไปก็ถึงขั้นตอนและวิธีการใน การตัดต่อทั้งภาพยนตร์และรายการ โทร ทัศน์ เพราะการตัดต่อทั้งสองแบบมี ลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก แตกต่างกัน เพียงแต่ในการตัดต่อภาพยนตร์จะต้องมี การแปลงจากภาพยนตร์ให้เป็นวิดีโอเสีย ก่อนซึ่งเราจะเรียกขั้นตอนนี้ว่าการเทเลซิน	1.00
18.	สัมภาษณ์ : วิทยากร	วิทยากร : ขั้นตอนในการตัดต่อแบบ ดิจิทัลอนอนลิเนียร์ 1. ขั้นตอนของการเทเลซิน 2. การตอนในการเช็คคิว หรือการทำ ออฟลาย 3. ขั้นตอนในการนำภาพมาเก็บไว้ใน เครื่องหรือการดิจิไทซ์ 4. ขั้นตอนในการเรียงภาพ 5. ขั้นตอนในการทำเอฟเฟค 6. ขั้นตอนในการทำเสียง 7. ขั้นตอนในการทำอนไลด์ที่รายการ ที่มีความซับซ้อนมาก หรือ ภาพยนตร์ที่	8.00

		ต้องมีการนำกลับไปเป็นฟิล์มอีกครั้ง	
19.	ภาพมจ.ชาติรี เฉลิมบุคล กำลังตัดต่อ ภาพ CU เครื่องตัดต่อ	การใช้งานเครื่องตัดต่อแบบดิจิตอล นอนลิเนียร์นั้น ผู้ใช้งานควรมีความจำเป็น ที่จะต้องศึกษาหน้าที่ การทำงานเพิ่มเติม จากคู่มือการใช้งานของเครื่องด้วย ซึ่ง เครื่องมือแต่ละผลิตภัณฑ์จะมีความแตก ต่างกัน และเหมาะสมกับการใช้งานแต่ละ ประเภทไม่ว่าจะเป็น การตัดต่อสำหรับราย การโทรทัศน์ หรือภาพยนตร์ก็ตาม นั่นก็ หมายความว่า ถ้าเราศึกษาและเข้าใจถึงคุณ ลักษณะดังกล่าวแล้ว จะให้เราสามารถใช้ เครื่องตัดต่อแบบดิจิตอลนอนลิเนียร์ให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุดได้ด้วยเช่นกัน	.30
20.	GRAPHIC : โปรดหยุดเทป เพื่อทำแบบฝึกหัด FADE OUT	ดนตรี... FADE DOWN	.30
21.	Superimposition Credit. ขอขอบคุณ มจ.ชาติรี เฉลิมบุคล Rank P.T.O'Connor's Co.,Ltd. บริษัท แอล เวฟ จำกัด บริษัท โอเรียลตอล โฟส จำกัด บริษัท กันตนา จำกัด บริษัท ลอฟตี้ จำกัด บริษัท ดิจิทรอน จำกัด บริษัท ฟิล์ม แอนด์ วิดีโอ โปร เจกต์ จำกัด กองหอภาพยนตร์แห่งชาติ กรมศิลปากร	ดนตรี...	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ประวัติผู้เขียน

นายวรวัฒน์ ชันประเสริฐ เกิดเมื่อวันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2510 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมบัณฑิต(เทคโนโลยีการศึกษา) สถาบันราชภัฏพระนคร เข้ารับราชการเมื่อปีพ.ศ.2532 ที่สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา ระดับ 5 สังกัดศูนย์ผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์ เพื่อการศึกษา สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาให้กับมหาวิทยาลัยฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้