บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ

INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE ON VIDEO SIGNAL

สนามพล พรมกอง
SANAMPOL POMKONG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2545

ISBN 974-648-875-9

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ

INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE ON VIDEO SIGNAL

สนามพล พรมกอง

SANAMPOL POMKONG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2545

ISBN 974-648-875-9

INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE ON VIDEO SIGNAL

SANAMPOL POMKONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2002

ISBN 974-648-875-9

COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	**บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ**
นักศึกษา	นายสนามพล พรมกอง
รหัสประจำตัว	41064561
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์โอวาท พูลศิริ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ และเปรียบเทียบผลการเรียนจากบทเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ กับวิธีสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 คน โดยให้กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี t-test

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ ที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.37/80.37 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

Thesis Title	Instructional Video Tape on Video Signal.
Student	Mr.Sanampol Pomkong.
Student ID.	41064561
Degree	Master of Industrial Education.
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Educational.
Year	2002
Thesis Advisor	Assistant Professor Attaporn Ridhikerd.
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Owat Poolsiri.
	Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom.

ABSTRACT

The objectives of this research were to study, develop and seek for effectiveness of Instructional Video Tape on Video Signal and compare the learning achievement of the experimental students by using Instructional Video Tape with regular teaching method.

The samples of this study were randomly selected from the 60 student in 2nd year of Vocational Certificate level in Electronic Technology at Minburi Technical College. The samples were divided into 3 groups of 20 each : The study explored the effectiveness of Instructional Video Tape and learning achievement among the three groups. The first sample group was experimented to find out effectiveness of Instructional Video Tape.

The second experimental group was instructed to explore the learning achievement by using Instructional Video Tape to compare with the third group which was instructed with a regular lesson. Data of the study were obtained from the learning achievement tests and they were analyzed statistically by using t-test.

The findings of the study were as follows.

1. Instructional Video Tape on Video Signal at 83.38/80.37 which was higher than the standard criteria 80/80.

2. The learning achievement between the groups learned with Instruction Video Tape and the group learned with a regular lesson has significant statistic at .05

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยคำแนะนำในขั้นตอนการทำวิจัย รวมทั้งหลักการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ประธานสาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้ชี้แนะข้อบกพร่องในด้านต่างๆของการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ และ ได้ให้ความกรุณากับผู้วิจัยในด้านให้คำปรึกษาต่างๆในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ. โอวาท พูลศิริ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ชี้แนะข้อบกพร่องในด้านต่างๆของการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำแนะนำทางด้านสถิติเพื่อการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ดร.ฉันทนา โหมดมณี ที่ได้ให้คำแนะนำและชี้แนะในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ และคำแนะนำในส่วนที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา-มารดา และครู-อาจารย์ ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

สนามพล พรมกอง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....IV

สารบัญ.....V

สารบัญตาราง.....IX

สารบัญภาพ.....X

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์การทำวิจัย.....3

1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....3

1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....3

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....4

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....6

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540.....6

2.2.1 คำอธิบายรายวิชา.....6

2.2.2 จุดประสงค์รายวิชา.....7

2.2.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....7

2.2 เอกสารเกี่ยวกับวีดิทัศน์.....9

2.2.1 ความหมายของวีดิทัศน์.....9

2.2.2 ความสำคัญของเทปวีดิทัศน์.....10

2.2.3 คุณค่าและความสำคัญของวีดิทัศน์.....11

2.2.4 รูปแบบของรายการบทเรียนวีดิโอเทปหรือรายการโทรทัศน์.....12

2.2.5 ประเภทและรูปแบบของรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา.....12

2.2.6 ประโยชน์และข้อดีในการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์.....15

2.2.7 ข้อดีในการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์.....15

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.3 เอกสารเกี่ยวกับการผลิตวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา....16
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....19

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย....22
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง....22
3.1.1 ประชากร....22
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง....22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย....22
3.2.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย....22
3.2.2 การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์....23
3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน....26
3.2.4 แบบประเมินผลคุณภาพสื่อวีดิทัศน์....29
3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล....34
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล....35
3.4.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน....35
3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์....35
3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน....36

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล....38
4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์....38
4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน....39

บทที่ 5 สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ....40
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย....40
5.2 สมมุติฐานของการวิจัย....40
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง....40
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย....41

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล....41
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล....42
5.7 สรุปผลการวิจัย....42
5.8 การอภิปรายผล....42
5.9 ข้อเสนอแนะ....44

บรรณานุกรม....46

ภาคผนวก....50
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ....51
ภาคผนวก ข โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540....60
ภาคผนวก ค เนื้อหาวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ....64
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์....77
ภาคผนวก จ บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ....81
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ....96
ภาคผนวก ช รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ....106
ภาคผนวก ซ แบบประเมินสื่อวีดิทัศน์....108
ภาคผนวก ฌ การคำนวณค่าสถิติและวิเคราะห์ข้อมูล....113

ประวัติผู้เขียน....127

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนวิชาระบบภาพเรื่อง สัญญาณภาพ.....8
ตารางที่ 3.1 แสดงผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....32
ตารางที่ 3.2 แสดงการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....33
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์.....39
ตารางที่4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
และกลุ่มควบคุม.....39
ตารางที่ ฌ 1 แสดงค่าความยากง่าย p) และค่าอำนาจจำแนก(r) 114
ตารางที่ ฌ 2 แสดงสัดส่วนของผู้ตอบถูก(p) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด(q).....116
ตารางที่ ฌ 3 แสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....118
ตารางที่ ฌ 4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยกำลังสองของการทำแบบทดสอบ.....120
ตารางที่ ฌ 5 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์.....122
ตารางที่ ฌ 6 แสดงคะแนนกำลังสองของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....123

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์.....25
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....29
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์.....31
ภาพที่ 1.1 โครงสร้างภายในหลอดรับภาพ.....66
ภาพที่ 1.2 หลักการพื้นฐานในการรับภาพของหลอดรับภาพ.....67
ภาพที่ 1.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงความต้านทานของแผ่นรับแสง.....68
ภาพที่ 1.4 การสร้างเส้นราสเตอร์ของสัญญาณต่างๆ.....70
ภาพที่ 1.5 ความสัมพันธ์ของการสแกนทางแนวนอนและแนวตั้ง.....71
ภาพที่ 1.6 การสแกนหน้าจอโทรทัศน์.....72
ภาพที่ 1.7 การสแกนเส้นคี่และเส้นคู่ และการสะบัดกลับของสัญญาณทางแนวตั้ง.....73
ภาพที่ 1.8 สัญญาณภาพรวม.....75

บทที่1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอน ได้มีการพัฒนารูปแบบในกระบวนการเรียนรู้ และยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนที่จบออกไปแล้วมีคุณภาพ สามารถที่จะนำเอาวิชาความรู้ต่างๆนั้นไปประยุกต์ใช้กับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นโยบายการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ก่อให้เกิดการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ที่หลากหลาย ครูผู้สอนจึงต้องทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอน อีกทั้งมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตสื่อการสอนและการเลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสม ตลอดจนกรรมวิธีต่างๆในการที่จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย แต่เนื่องจากจำนวนผู้เรียนในแต่ละชั้นเรียนมีจำนวนมาก ทำให้ผู้สอนไม่สามารถดูแลและให้คำแนะนำได้อย่างทั่วถึง การเรียนรู้บางครั้งผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชา ทำให้เป็นเรื่องลำบากในการที่จะรู้ว่า ผู้เรียน บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการสอบถามครูผู้สอนพบว่าสภาพการเรียนการสอน ผู้สอนจะพบปัญหาต่างๆดังนี้

1. เนื้อหาของรายวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ เป็นเรื่องของการปฏิบัติกับของจริง ความต้องการในด้านการใช้สื่อการสอน ทางด้านสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมยังมีความต้องการมาก เพราะจำนวนสื่อนั้นยังมีความขาดแคลนเป็นอย่างมาก ทำให้กระบวนการเรียนการสอนไม่เอื้อประโยชน์และเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่

2. ในรายวิชาระบบภาพเรื่อง สัญญาณภาพ เป็นวิชาที่ไม่สามารถจินตนาการได้ นอกจากการได้สัมผัสกับเครื่องมือและเรียนรู้จากอุปกรณ์จริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจในระหว่างทดลอง ปัญหาของผู้เรียนเกิดจากความไม่เข้าใจในกระบวนการเกิดภาพสัญญาณ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถที่จะเห็นของจริงได้ รูปแบบของคลื่นสัญญาณต้องมีการสาธิตและได้เห็นจากการทดลองของจริงโอกาสที่ผู้เรียนจะสามารถทดลองฝึกปฏิบัติเป็นไปด้วยความลำบาก เนื่องจากสื่อทางด้านการเรียนการสอนขาดแคลนและไม่เพียงพอ ประกอบกับจำนวนนักเรียนนักศึกษาที่มีจำนวนมากโอกาสที่จะได้รับความรู้จากผู้สอนโดยตรงยิ่งมีโอกาสน้อย

3. ความซับซ้อนของเนื้อหาวิชา ที่ต้องอาศัยการเรียนรู้และฝึกทดลองปฏิบัติจากของจริงเพื่อให้เกิดความชำนาญ โดยอาศัยสื่อวีดิทัศน์ประกอบการเรียนรู้ก่อนปฏิบัติ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการผลิตสื่อเป็นวีดิทัศน์หรือวีดิโอเทปเก็บไว้ ถ้าผู้เรียนศึกษาแล้วไม่เข้าใจก็สามารถที่จะนำสื่อนั้นมาศึกษาทบทวนซ้ำได้อีกตามความสนใจ

4. เนื้อหาวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ นอกจากบรรยายแล้ว ครูผู้สอนจะต้องใช้วิธีการสาธิต ซึ่งมีหลายขั้นตอนบางครั้ง ครูผู้สอนขาดความชำนาญและเชี่ยวชาญในรายวิชานั้นๆทำให้การสอนในรายวิชา ขาดแรงกระตุ้นต่อผู้เรียนทำให้เกิดการความน่าเบื่อหน่ายในระหว่างเรียน ซึ่งส่งผลต่อกระบวนการเรียนการสอน ผู้เรียนขาดทักษะในการปฏิบัติงานที่ถูกต้องทำให้ขาดแรงจูงใจในการเรียนนั้นต้อง

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับในวงกว้างว่า สื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อการศึกษาที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพราะวีดิทัศน์สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับสื่อที่เป็นทั้งภาพและเสียง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ซึ่งนับเป็นสื่อที่ใช้ได้ผลดีและเป็นที่แพร่หลายอย่างกว้างขวางอยู่ในปัจจุบัน โดยเหตุนี้ สื่อวีดิทัศน์นั้นสามารถจัดได้ในลักษณะการเรียนรายบุคคล โดยถือหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนี้แล้วสื่อที่มีการออกแบบและมีการวางแผนอย่างมีระบบ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย ในการพัฒนาประสิทธิภาพทางการศึกษา อาจกระทำได้โดยการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเน้นวิธีการแสวงหาความรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ดังแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ที่มุ่งขยายและยกระดับการศึกษา และมุ่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับความต้องการของบุคคล ชุมชน และประเทศ ให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาเต็มศักยภาพ มุ่งให้การศึกษาสร้างศักยภาพของประเทศในการพึ่งพาตนเอง และสร้างความก้าวหน้ามั่นคงในสังคมโลกบนพื้นฐานแห่งความเป็นไทย

เมื่อพิจารณาจากคุณสมบัติของสื่อการสอนต่างๆนั้นพบว่า “สื่อวีดิทัศน์” เป็นสื่อที่มีความเหมาะสมในการที่จะนำมาประยุกต์สร้างเป็นรูปแบบของบทเรียน โดยนำมาใช้รวมกับกระบวนการในการเรียนการสอน ซึ่งสื่อวีดิทัศน์นั้นสามารถที่จะเก็บรายละเอียดต่างๆได้เป็นอย่างดี และผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนซ้ำในบทเรียนที่ผ่านมาได้ หรืออาจจะหยุดการเรียนชั่วขณะแล้วค่อยเริ่มต้นศึกษาบทเรียนนั้น ตามความต้องการของตนเอง สื่อทางด้านวีดิทัศน์ยังให้ความตื่นตาและเร้าความสนใจ เพราะมีการนำเสนอรูปแบบในระบบมัลติมีเดีย ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เข้าใจและเร็วขึ้น สามารถเข้าใจในบทเรียนง่ายกว่าสื่ออื่นๆ (วิจิตร ภักดีรัตน์. 2533 : 284)

สื่อชนิดนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียน เกิดความเข้าใจและจำได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น (อมรา แสงจันทมณี . 2528 : 50) ผู้สอนสามารถนำบทเรียนวีดิทัศน์ไปสอนได้เลย และสถานศึกษาแต่ละแห่งสามารถที่จะยืมไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ เพราะเนื้อหาวีดิทัศน์สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง นอกจากนั้นวีดิทัศน์ยังมีคุณสมบัติเฉพาะตัวคือทำให้ผู้เรียนเห็นภาพที่เคลื่อนไหวและได้ยินเสียงพร้อมๆกัน ซึ่งก่อให้เกิดความตื่นตาและเร้าความสนใจ ทำให้ผู้เรียนจดจำในเนื้อหาของบทเรียนนั้นๆได้นาน (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2530 : 139)

นอกจากนี้วีดิทัศน์ยังมีลักษณะพิเศษกว่าสื่ออื่นตรงที่เป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ เช่น วิทยุ ภาพยนตร์ สไลด์ เป็นต้น(ลัดดา ศุขปรีดี. 2523 : 104) นับได้ว่าสื่อทางด้านวีดิทัศน์นั้น ได้รับการยอมรับว่ามีความเหมาะสมกับการใช้เป็นสื่อในกระบวน การเรียนการสอนได้อย่างดียิ่ง

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 28) ได้กล่าวว่า ข้อดีของวีดิทัศน์ไว้ว่า สามารถเลือกดูภาพโดยการบังคับแถบเทปให้เลื่อนเดินหน้า ถอยหลัง ดูภาพซ้ำ หรือหยุดดูเฉพาะภาพที่ต้องการได้ จึงนำสื่อวีดิทัศน์มาประกอบการสอน เพื่อขยายเนื้อหาของวิชาหรือใช้วีดิทัศน์สอนโดยตรง สามารถใช้สอนได้ตั้งแต่เป็นรายบุคคล จนถึงกลุ่มผู้เรียนจำนวนมากๆ

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะผลิตวีดิทัศน์วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนสำหรับผู้เรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนแบบปกติและเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ เพื่อนำผลวิจัยที่ได้ เสนอแก่ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่สอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์กับวิธีการสอนแบบปกติ

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นจะใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัญญาณภาพ โดยใช้วิธีการสอนด้วยวีดิทัศน์สูงกว่าการสอนแบบปกติ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวม 90 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 การศึกษา 2544 โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 20 คน จำนวน 60 คน

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ(Independent Variables) คือ วิธีการสอน ได้แก่

2.2.1 การสอนแบบปกติ

2.2.2 การสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์

2.2 ตัวแปรตาม(Dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบภาพ เรื่องสัญญาณภาพ

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

บทเรียนวีดิทัศน์ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้ คือ

1. การวิจัยครั้งนี้ ยึดเนื้อหาหลักสูตรการสอนปกติของการจัดการสอนของกลุ่มนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

2. บทเรียนวีดิทัศน์ สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง สัญญาณภาพ นักศึกษาต้องมีความรู้พื้นฐานความรู้ทางด้านวิชาระบบภาพก่อนการเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

1. สัญญาณภาพ (Video Signal) หมายถึง การเปลี่ยนภาพในรูปของพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แสงจากวัตถุจะตกกระทบหลอดรับภาพบริเวณกระแสของแผ่นรับภาพไม่เท่ากัน แรงเคลื่อนตกคร่อมที่ได้ภายในหลอดรับสัญญาณภาพก็จะไม่เท่ากัน แรงเคลื่อนที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตามปริมาณของแสงที่รับจากภาพนี้เองที่เราเรียกว่า สัญญาณภาพ

2. วีดิทัศน์ หมายถึง แถบสารสังเคราะห์แม่เหล็ก สามารถบันทึกสัญญาณภาพ และ เสียงจากเครื่องบันทึกภาพ หรือจากวิทยุโทรทัศน์ได้ โดยผ่านเครื่องบันทึกภาพโดยตรงจากเครื่องรับโทรทัศน์สามารถนำมาเล่นและถ่ายทอดเป็นภาพได้ด้วยระบบโทรทัศน์ออกมาทางเครื่องรับโทรทัศน์

3. การสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ หมายถึง การเรียนการสอนผ่านทางจอภาพ และเสียงในขณะเดียวกัน สื่อวิดีทัศน์สามารถย้อนกลับมาทบทวนในเนื้อหาได้ในบางตอนที่ยังไม่เกิดความเข้าใจ รูปแบบการเรียนอาจจะเรียนเป็นกลุ่มย่อยหรือเรียนกับกลุ่มใหญ่ และผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ด้วยตนเอง

4. การสอนแบบปกติ หมายถึง วิธีการสอนแบบบรรยาย ตามคู่มือครูในหลักสูตรปกติ

5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ หมายถึง การหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ก่อนนำวีดิทัศน์ไปใช้ โดยมีการทดลองแก้ไข ปรับปรุงให้ได้มาตรฐาน เพื่อให้ทราบว่าวีดิทัศน์มีคุณภาพเพียงใด โดยใช้เกณฑ์ 80/80 ตรวจสอบหาประสิทธิภาพ E_1 / E_2

6. เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ได้จากการประเมินผลการเรียนในการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมแบบทดสอบหลังเรียนจากการทำกิจกรรม ทั้งหมดทุกหน่วย โดยคิดเป็นร้อยละ

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นหลังจากที่เรียนจบบทเรียนวีดิทัศน์

8. แบบประเมินผล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ โดยแบ่งการประเมินออกเป็นสองด้านคือ 1. ด้านเนื้อหา 2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

9. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สัญญาณภาพ ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียน และภายหลังจากการเรียนการสอน

10. กลุ่มทดลอง หมายถึง นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)ชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

11. กลุ่มควบคุม หมายถึง นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)ชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ที่ใช้เรียนด้วยการสอนแบบปกติ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งตามลำดับหัวข้อ ตามลำดับดังนี้

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540

2.2 เอกสารบทเรียนวีดิทัศน์

2.3 การผลิตวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. หมวดวิชาพื้นฐาน		18	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพไม่น้อยกว่า		61	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	(20 หน่วยกิต)		
2.2 วิชาชีพเฉพาะ	(21 หน่วยกิต)		
2.3 วิชาชีพเลือก	(ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต)		
2.4 ฝึกงาน/โครงงาน โครงการวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)		
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
	รวมไม่น้อยกว่า	92	หน่วยกิต

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

วิชา ระบบภาพ รหัสวิชา 3105-2402 (2-3-3)

สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 กำหนดเวลาเรียนไว้ 5 คาบ/สัปดาห์ โดยแยกเป็นทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ จำนวนทั้งสิ้น 18 สัปดาห์

หลักการกำเนิดภาพ **สัญญาณภาพ** กล้องโทรทัศน์และการนำไปใช้งาน เทคโนโลยีการบันทึกภาพและเสียง อุปกรณ์ประกอบ ตัดต่อสัญญาณภาพ การสร้างภาพพิเศษ

ระบบเครื่องบันทึกภาพ การวิเคราะห์วงจรและระบบกลไก ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องเทปบันทึกภาพ ระบบวีดิโอดิสค์ วีดิโปรเจกเตอร์ เครื่องมือวัดและเทคนิคการวัด-ทดสอบระบบภาพ การเลือกระบบวีดิโอไปใช้งาน

ปฏิบัติการบันทึกภาพ การตัดต่อภาพ การวิเคราะห์ ตรวจซ่อมระบบวีดิโอด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการเกิดภาพของเครื่องส่งและเครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ได้
2. เพื่อให้รู้จักการสแกนหน้าจอโทรทัศน์
3. เพื่อให้ทราบลักษณะของสัญญาณโทรทัศน์สีและระบบวิทยุโทรทัศน์ได้

2.1.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้สามารถอธิบายหลักการเกิดภาพทางโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการสแกนหน้าจอโทรทัศน์และการสร้างภาพหน้าจอได้
3. เพื่อให้สามารถบอกลักษณะต่างๆของสัญญาณโทรทัศน์ได้

จากคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา สามารถแบ่งหน่วยการเรียนและจำนวนคาบการเรียนให้สัมพันธ์กับการเรียน ใน 2 ภาคเรียน ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบทฤษฎี	จำนวนคาบปฏิบัติ
1	1	แนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน / การประเมินผลก่อนเรียน	2	-
2	2	หลักการกำเนิดภาพ	2	3
3	**3**	**สัญญาณภาพ**	**2**	**3**
4	4	กล้องโทรทัศน์และการนำไปใช้งาน	2	6
5	5	เทคโนโลยีการบันทึกภาพ เทคโนโลยีการบันทึกเสียง	2	3 3
6	6	อุปกรณ์ประกอบและเทคนิคการตัดต่อภาพ	2	6
7	7	การสร้างภาพพิเศษ การสร้างภาพด้วยโปรแกรม 3 D Studio	2 -	3 3
8	8	ระบบเครื่องบันทึกภาพ	2	3
9	9	สอบกลางภาค	2	-
10	10	การวิเคราะห์วงจร/การวิเคราะห์ระบบกลไกต่างๆ	2	3
11	11	ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องเทปบันทึกภาพ	2	3
12	12	ระบบวีดิโอดิสก์	2	3
13	13	ระบบวีดิโอโปรเจกเตอร์	2	3
14	14	(ต่อ) ระบบวีดิโอโปรเจกเตอร์	2	3
15	15	เครื่องมือวัดและเทคนิคการวัด-การทดสอบระบบภาพ	2	3
16	16	(ต่อ) เครื่องมือวัดฯ	2	3
17	17	การเลือกระบบวีดิโอไปใช้งาน	2	3
18	18	สอบปลายภาค	2	-
		รวม	36	54

ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกหัวข้อที่เหมาะสม ในการนำมาสร้างเป็นบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้คือ

- การเปลี่ยนภาพให้เป็นสัญญาณภาพ
- การสร้างแสงหน้าจอโทรทัศน์ได้
- การสร้างภาพของเครื่องรับโทรทัศน์

2.2 เอกสารเกี่ยวกับวีดิทัศน์

2.2.1 ความหมายของวีดิทัศน์

ปัจจุบันภาพทัศน์ หรือ สื่อวีดิทัศน์ ได้เข้ามามีบทบาทต่อวงการศึกษาและสื่อสารมวลชนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษา รวมทั้งการศึกษานอกระบบและในระบบ ราชบัณฑิตยสถาน (2528 : 139) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ 2528 ได้สถานบัญญัติศัพท์เรียก วิดีโอว่า " วีดิทัศน์" ซึ่งคำว่า วิดี มาจากคำภาษาบาลี ว่า "วิติ" ซึ่งหมายถึง "แสง" และออกเสียงคล้ายศัพท์เดิมคือ "วิดีโอ" ในภาษาอังกฤษ

ดังนั้นบางแห่งจึงใช้คำว่าแถบวีดิทัศน์ บางแห่งใช้ว่า แถบบันทึกภาพ เทปโทรทัศน์ หรือเรียกทับศัพท์ว่า วิดีโอเทป และตามศัพท์วิทยาศาสตร์ของราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ 2528 ได้บัญญัติศัพท์คำว่า VEDIO ว่า " วีดิทัศน์" VIDEO TAPE ให้ใช้คำว่า"แถบวีดิทัศน์"

Diamond (1964 : 280) กล่าวว่า แถบบันทึกโทรทัศน์ (Video Tape) คือ แถบแม่เหล็กที่สามารถบันทึกภาพและเสียงได้ โดยผ่านกล้องถ่ายโทรทัศน์หรือบันทึกโดยตรงจากเครื่องบันทึกและถ่ายทอดได้โดยใช้ระบบโทรทัศน์เช่นกัน

วีดิทัศน์เป็นวัสดุที่สามารถใช้บันทึกภาพและเสียงไว้ได้พร้อมกัน สามารถเล่นย้อนกลับได้และเปิดดูรายการ เมื่อใดก็ได้ตามต้องการ และยังสามารถลบแล้วบันทึกลงใหม่ได้เช่นเดียวกันกับการบันทึกเสียง วีดิทัศน์ทำด้วยโพลีเอสเตอร์ (Polyester) ในปัจจุบันวีดิทัศน์ได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายตามบ้านเรือน สถาบันการศึกษา และสถานีโทรทัศน์ทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้โทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอนและฝึกอบรม เนื่องจากสะดวกในการใช้มาก และยังสามารถบันทึกบทเรียนหรือการสอนและการฝึกอบรม

คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์แห่งราชบัณฑิตยสถาน เห็นว่าคำในภาษาต่างประเทศ ว่า " Video" เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทเดียวกันกับ " Television" ซึ่งมีศัพท์บัญญัติว่า " โทรทัศน์" แล้ว จึงสมควรบัญญัติคำว่า Video ขึ้นใช้เป็นชื่อทางการในภาษาไทย ด้วยศัพท์ที่จะบัญญัติก็ควรมีคำว่า "ทัศน์" ประกอบอยู่ด้วย เพื่อให้เข้าชุดกัน คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า "วีดิทัศน์" ความหมายของศัพท์นัยนี้ คือ เครื่องที่แสดงภาพเพื่อความเพลิดเพลิน (กัลยา จยุติรัตน์. 2531 : 84)

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 233) ได้ให้คำจำกัดความของเทปวีดิทัศน์ (Video Tape) ไว้อีกทัศนะหนึ่งว่าเทปวิดีทัศน์สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวลงไว้ในเส้นเทปบันทึกในรูปของสนามแม่เหล็กโดยใช้ถ่ายภาพทางโทรทัศน์ เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าแล้วนำสัญญาณทางไฟฟ้ามาบันทึกในรูปแบบของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทปโดยใช้เครื่องบันทึกภาพ (Videotape Recorder) เมื่อต้องการจะดูภาพ เครื่องบันทึกภาพจะสามารถนำเอาภาพที่เก็บไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทป เปลี่ยนกลับมาเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ส่งต่อไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ หรือมอนิเตอร์ จะเกิดภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหว มีสีสวยสดงดงามเหมือนธรรมชาติ

บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ (2534 : 233) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า วีดิทัศน์หรือ แถบวีดิทัศน์ หมายถึง วัสดุที่บันทึกหรือเก็บสัญญาณภาพ หรือข้อมูลอื่นใดที่ต้องการไว้ในรูปเส้นแรงแม่เหล็ก มีลักษณะคล้ายกับแถบบันทึกเสียงนั่นเอง เนื้อแถบวีดิทัศน์ทำด้วยสาร Polyester บางๆ แต่เหนียวแข็งแรง ไม่ยืด ด้านล่างฉาบด้วยสาร Antistatic Carbon เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตที่จะเกิดขึ้นบนเนื้อแถบวีดิทัศน์ เช่น โครเมียมออกไซด์ เหล็กออกไซด์ เป็นต้น เพื่อทำหน้าที่เป็นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ได้รับมาจากหัวแม่เหล็กด้านบนนี้ จะถูกบรรจุไว้ในล้อหรือตลับอีกทอดหนึ่ง

2.2.2 ความสำคัญของเทปวีดิทัศน์

พินิต วัณโณ (2520 : 11) ได้กล่าวถึงคุณค่าและความสำคัญของวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่เข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อมๆกัน โดยสะดวกและประหยัด

2. สามารถนำอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ อื่นๆ มาใช้ร่วมกับเทปวีดิทัศน์ได้สะดวก การใช้อุปกรณ์หลายอย่างร่วมกัน ผู้เรียนย่อมเกิดการเรียนรู้ได้ดี

3. เป็นเครื่องมือที่ผสมผสานกันระหว่างภาพและเสียงหรือที่เราเรียกว่าระบบ มัลติมีเดีย ที่สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน

นอกจากนี้โทรทัศน์(Television Broadcasting) เป็นสื่อที่รวมเอา วิทยุ ภาพ หนังสือ สื่อต่างๆไว้ได้ในที่เดียวกัน ผู้รับสามารถรับสาระได้ทั้งทางหูโดยการฟังเสียง และทางสายตาโดยการมองเห็น ซึ่งเป็นภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง แต่ส่วนใหญ่จะนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวมากกว่า ฉะนั้นการนำโทรทัศน์มาใช้ในการศึกษา สามารถจะใช้ในกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในแง่ของความรู้และจำนวนของผู้เรียน สามารถนำไปใช้ได้กับผู้เรียนในทุกระดับ

สื่อวีดิทัศน์มีลักษณะดึงดูดใจ เพราะมีทั้งภาพและเสียง มีการเคลื่อนไหว มีสีสัน ไม่น่าเบื่อหน่าย การใช้งานสะดวกสามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ทุกวิชา การนำเอาสื่อวีดิทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอน สามารถแก้ปัญหาได้ในกรณีผู้เรียนมีจำนวนมากเกินไป ผู้เรียนสามารถนำเอาสื่อวีดิทัศน์นั้นไปศึกษาได้ด้วยตัวเอง อีกทั้งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสะดวกและความสนใจของตนเองได้

2.2.3 คุณค่าและความสำคัญของวีดิทัศน์

ชม ภูมิภาค (2524 : 50 – 51) ได้สรุปคุณค่าพิเศษของโทรทัศน์ที่มีต่อการศึกษาไว้หลายประการ ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่สามารถเข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อมๆกันโดยสะดวก และประหยัด

2. เป็นเครื่องมือที่สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้หลายประการ เพราะสามารถที่จะเสนอความคิดสำคัญ สร้างทัศนคติ ให้ข่าวสาร สาระสำคัญ

3. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีที่สุดของวิทยุและโทรทัศน์เข้าด้วยกัน

4. เป็นการขยายความสัมพันธ์ส่วนตัวของครูหรือผู้เชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะให้ถึงผู้รับมากๆ

5. มีความทันสมัย ทำให้ผู้รับมีความสนใจและย่อมก่อให้เกิดการเรียนรู้สูง

6. สื่อโทรทัศน์จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและมีการพัฒนา

7. โทรทัศน์สามารถนำเอาอุปกรณ์การศึกษาอื่นๆ เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ สไลด์ และอื่นๆ เข้ามาใช้ร่วมด้วย

ไพบูลย์ จันทยศ (2526 : 42) ได้กล่าวถึงคุณค่าของวีดิทัศน์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนว่า ค่าใช้จ่ายในการผลิตวีดีทัศน์นั้นไม่แพงมากนัก ภาพยนตร์ที่ดีๆ มีสาระก็สามารถยืมมาบันทึกได้เอง การถ่ายทำจากของจริงสามารถทำได้สะดวกไม่ต้องผ่านขั้นตอนการล้างฟิล์มเหมือนภาพยนตร์ ประโยชน์ที่ได้รับนั้นผู้เรียนสามารถเห็นได้ทั้งภาพและเสียง ซึ่งเร้าความสนใจทำให้การเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย

เกศินี โชติกเสถียร (2528 : 181) ได้กล่าวว่า การนำวีดิทัศน์มาใช้ในวงการศึกษาย่อมก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้สอน ซึ่งสามารถนำวีดิทัศน์มาฉายซ้ำให้ผู้เรียนดูได้หลายครั้ง ในขณะเดียวกันยังช่วยทุ่นแรงผู้สอน โดยไม่ต้องเตรียมการสอนใหม่ นอกจากนี้แล้วการบันทึกการสอนไว้ในเทปบันทึกภาพ สามารถเผยแพร่ หรือแลกเปลี่ยนรายการระหว่างหน่วยงานและผู้ที่สนใจได้ทั้งภายในและนอกประเทศ รวมทั้งใช้บันทึกกิจกรรมต่างๆที่สามารถนำมาทบทวนและประเมินผล เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไข อันจะนำมาซึ่งการสอนที่ดีขึ้น

วีดิทัศน์การเรียนการสอนจึงจัดได้ว่าเป็นสื่อที่มีบทบาทและมีคุณค่าต่อวงการศึกษาเป็นอย่างยิ่งสามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนทางด้านความรู้ทั้งนี้เพราะวีดิทัศน์เป็นสื่อที่หาได้ง่าย ประหยัด สามารถเสนอเรื่องราวได้เป็นอย่างดี

2.2.4 รูปแบบของรายการบทเรียนวีดิโอเทปหรือรายการโทรทัศน์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง (2531 : 731-736) ได้เลือกรูปแบบของรายการโทรทัศน์เพื่อการการศึกษาไว้ 12 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบพูดหรือบรรยายคนเดียว รายการจะน่าสนใจเมื่อผู้ดำเนินรายการมีความรู้

ความสามารถในการนำเสนอเนื้อหาสาระ

2. แบบสนทนา เป็นรายการที่มีคนพูดคุยกันระหว่าง 2 คนมีผู้ถาม และคู่ สนทนาแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่นำเสนอ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. แบบอภิปราย เป็นรายการที่มีผู้ดำเนินการอภิปรายหนึ่งคนป้อนประเด็นหรือคำถามให้ผู้ร่วมอภิปรายตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป แต่ไม่ควรเกิน 4 คน โดยผู้อภิปรายแต่ละคนจะแสดงความคิดเห็นของตนเองต่อประเด็นต่างๆ โดยอาจเสริมหรือโต้แย้งกันได้

4. แบบสัมภาษณ์ รายการสัมภาษณ์ขนาดความยาว 30 นาที หรือขนาดสั้นๆที่จะนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของรายการสารคดีหรือรายการพูดคนเดียวได้

5. แบบตอบปัญหา เป็นรายการที่จัดให้มีการแข่งขันระหว่างคน หรือกลุ่มของผู้ที่ มาร่วมรายการด้วยการเล่นเกมส์หรือตอบปัญหา

6. รูปแบบสารคดี เป็นรายการที่ให้ความรู้และการศึกษาได้ดีมาก เพราะเสนอเป็นภาพควบคู่กับเสียงเป็นส่วนใหญ่

7. รูปแบบละคร เป็นรายการที่เสนอเรื่องราวต่างๆ ด้วยการจำลองสถานการณ์มีการกำหนดผู้แสดง การจัดสร้างฉากให้สมจริง และการใช้เทคนิคการละครเพื่อเสนอเรื่องราวให้เหมือนจริง

8. รูปแบบสารละคร เป็นรายการที่ผสมผสานรูปแบบสารคดีและรูปแบบละครเพื่อให้การศึกษา ความรู้ และแนวคิดในเรื่องที่เสนอ

9. แบบสาธิต เป็นการเสนอวิธีทำเพื่อให้ผู้ชมเกิดแนวความคิดและใช้เป็นแนวทางที่จะนำไปใช้จริง

10. แบบเพลงละคร

11. แบบนิตยสาร เป็นรายการที่เสนอหลายประเด็น และหลายรูปแบบในรายการเดียวกัน

โดยสรุป การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์หรือรายการโทรทัศน์ให้น่าสนใจ ทำได้หลายรูปแบบเพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้ชมให้กระตือรือร้นที่จะศึกษาอยู่ตลอดเวลา แต่อย่างไรก็ตามจำเป็นจะต้องคำนึงถึงเนื้อหาวิชาเพื่อให้สัมพันธ์กับรูปแบบในการนำเสนอนอกจากนี้ต้องคำนึงถึงเวลา โอกาส และสถานที่ในการผลิตรายการด้วยเช่นกัน

2.2.5 ประเภทและรูปแบบของรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

วสันต์ อดิศัพท์ (2523 : 14) ได้จำแนกรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Education Television : ETV) รายการประเภทนี้มุ่งส่งเสริมการให้ความรู้ทั่วไปในด้านต่างๆแก้ผู้ชม เช่น รายการสารคดี ดนตรี วรรณกรรม ภาษา วิทยาศาสตร์ เกษตรกรรม ฯลฯ

2. รายการโทรทัศน์เพื่อการสอน (Instruction Television : ITV) รายการประเภทนี้เน้นในเรื่องของการเรียนการสอนแก่กลุ่มผู้ชมบางกลุ่ม โดยต้องใช้ได้ทั้งการสอนเนื้อหาทั้งหมดเป็นหลักและการสอนเสริม นอกเหนือจากการแบ่งรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาในลักษณะดังกล่าวแล้ว ยังแบ่งในลักษณะอื่นได้อีก 3 ประเภทคือ

1) รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Formal Education Programme) เน้นการเรียนการสอนเป็นหลัก

2) รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษานอกโรงเรียน(Non-Formal Education program me) เป็นรายการเพื่อให้ความรู้ทั่วไปแก่ประชาชน ไม่ว่าจะเป็นสารคดีทั่วไป ภาษา เกษตรกรรม ฯลฯ

3) รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาทั่วไป (Informal Education Programme) เพื่อให้ความรู้แก่ประชาชน ไม่ว่าจะเป็นสารคดีทั่วไป ภาษา วิทยาศาสตร์การแพทย์ ฯลฯ

บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ (2534 : 180-186) ได้แบ่งประเภทของวีดิทัศน์ไว้ 6 ประเภท ดังนี้

1. แบ่งตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

1.1ใช้ส่งออกอากาศ (Broadcast) ซึ่งเป็นเทปวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพดีชัดเจน มีรายละเอียดสูง เสียงดีแจ่มใส และราคาค่อนข้างแพง มักใช้แบบม้วนเปิด (Open Reel)

1.2 ใช้ผลิตรายการสำหรับงานระดับอาชีพ (Professional) เป็นวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพใกล้เคียงกันหรือดีกว่าแบบที่ใช้ออกอากาศ ราคาค่อนข้างแพง

1.3 ใช้บันทึกต้นฉบับ (Master Tape) เป็นเทปวิดีทัศน์ที่ใช้สำหรับบันทึกรายการต่างๆเพื่อนำไปตัดต่อมีความละเอียดสูงมากและชัดเจน ไม่มีสัญญาณรบกวน

1.4 ใช้บันทึกเหตุการณ์ทั่วไป (Home Used) เช่น กิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน เป็นเทปที่มีคุณภาพปานกลางและราคาไม่แพงมากนักสามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป

2 . แบ่งตามลักษณะของส่วนที่ใช้บรรจุเทปวีดิทัศน์ แยกเป็น 3 ลักษณะคือ

2.1 แบบม้วนเปิด (Open Reel to Reel) หน้าเทป

2.2 แบบกล่อง (Cartridge) หน้าเทปวีดิทัศน์กว้าง 1 นิ้ว ภายในกล่องจะมีวงล้อป้อนและรับเทปวีดิทัศน์ซ้อนกัน สามารถเล่นซ้ำไปมาได้ ใช้สำหรับโฆษณา

2.3 แบบตลับ (Cassette) เป็นตลับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในมีล้อป้อนและรับเทปวีดิทัศน์วางเรียงต่อกัน ขนาดความกว้างของเนื้อเทปวีดิทัศน์ มีหลายแบบ

(1) ความกว้าง 3/4 นิ้ว สามารถใช้กับเครื่องเล่นบันทึกแบบกระเป๋าหิ้วได้เรียกว่า U-matic

(2) ความกว้าง 1/2 นิ้ว มี 2 แบบย่อยๆ คือ แบบเบต้า (Betamax) ของโซนี่ และแบบ VHS ของเจวีซีและแบบที่สามารถบันทึกได้ 2 ข้าง เรียกว่า แบบวีวีซี (VCC) ของฟิลลิปส์

(3) ความกว้าง 1/2 นิ้ว มี 2 แบบย่อยๆ คือ แบบเบต้า (Betamax) ของโซนี่ และแบบ VHS ของเจวีซี และแบบที่สามารถบันทึกได้ 2 ข้าง เรียกว่า แบบวีวีซี (VCC) ของฟิลลิปส์

(4) ความกว้าง 8 มิลลิเมตร เป็นวิดีทัศน์ขนาดเล็กเท่ากับม้วนเทปบันทึกเสียงให้ความคมชัดน้อยกว่าเทปวิดีทัศน์ที่มีขนาดใหญ่

3. แบ่งตามชนิดของสารแม่เหล็กที่ใช้ฉาบเทปวีดิทัศน์ แบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

1. สารเมทอล (Metal) เป็นสารที่สามารถรับอำนาจแม่เหล็กได้สูง มีคุณภาพดี
2. สารแกมมาเฟอรัสออกไซด์
3. สารโคบอลท์

4. แบ่งตามความกว้างของเนื้อเทปวีดิทัศน์ มีขนาดดังนี้ คือ

(1) ขนาด 1/4 นิ้ว (6 มิลลิเมตร)

(2) ขนาด 8 มิลลิเมตร

(3) ขนาด 1/2 นิ้ว

(4) ขนาด 3/4 นิ้ว

(5) ขนาด 1 นิ้ว

(6) ขนาด 2 นิ้ว

5. แบ่งตามความยาวของเวลาในการเล่น – บันทึก แบ่งได้ดังนี้

(1) 1-6 นาที ใช้ในงานโฆษณา

(2) 15 นาที ใช้ประกอบรายการสั้นๆ

(3) 30 นาที ใช้บันทึกรายการทั่วไป

(4) 120 นาที ใช้บันทึกรายการทั่วไป

(5) 180 นาที ใช้บันทึกรายการทั่วไป

6. แบ่งตามชนิดของเครื่องเล่น – บันทึกวีดิทัศน์ ปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

(1) แบบวีเอชเอส (VHS : Video Home System) เป็นแบบที่ใช้ตามบ้านและตามสถานศึกษาต่างๆนิยมใช้ในประเทศไทย 90 % ใช้กับเทปวีดิทัศน์ 1/2นิ้ว ลักษณะไม่สลับซับซ้อนซ่อมแซมง่าย ประหยัด น้ำหนักเบา การร้อยเทปเป็นแบบ M-Load ซึ่งเป็นแบบที่มีความสึกหรอเสียดทานน้อย การทำสำเนาจะสูญเสียความคมชัดลงไปจากต้นฉบับประมาณ 25 %

(2) แบบเบต้าแม็กซ์ (Beta-Max) หรือนิยมเรียกสั้นๆ ว่า " เบต้า" เป็นแบบที่นิยมน้อยกว่าแบบแรก แต่คุณภาพทัดเทียมกัน ให้ความละเอียดของภาพดีกว่า ขนาดหัวแม่เหล็กโตกว่าลักษณะเครื่องมือมีความสลับซับซ้อน ซ่อมแซมยาก เมื่อทำสำเนาจะสูญเสียความคมชัดลงไปจากต้นฉบับ 25 % การร้อยเทปวีดิทัศน์มีลักษณะเป็นแบบ B-Load นอกจากนี้ยังมีแบบอื่นๆ เช่น แบบ 8 มม. สามารถเล่น – บันทึก และมีตัวกล้องติดเป็นชุดเดียวกัน

(3) แบบยูเมติก (U-matic) เป็นแบบที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ตามสถานีต่างๆใช้กับเทปที่มีขนาด 3/4นิ้ว มีคุณภาพดีกว่า 2 แบบแรกการทำสำเนาจากต้นฉบับจะสูญเสียความคมชัด 10 % ราคาค่อนข้างแพง น้ำหนักมาก การร้อยเทปวีดิทัศน์มีลักษณะเป็นแบบ U-Load

(4) แบบเบต้าแคม (Betacam) เป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด ในปัจจุบันตามสถานีโทรทัศน์และการผลิตในระดับมืออาชีพ เพราะการให้คุณภาพของภาพ เสียง จะมีความคมชัด อีกทั้งมีขนาดน้ำหนักเบา ใช้กับเทปที่มีขนาด 1/2นิ้ว การสำเนาจากต้นฉบับจะสูญเสียความคมชัด 10 % ราคาค่อนข้างแพง การร้อยเทปวีดิทัศน์มีลักษณะเป็นแบบ B-Load

โดยสรุปแล้ว ผู้กำหนดรูปแบบรายการที่แท้จริงควรเป็นกลุ่มเป้าหมาย รายการโทรทัศน์การศึกษาสามารถระบุกลุ่มเป้าหมายได้ชัดเจนว่าคือใคร มีสถานการณ์อย่างไร และมีวัตถุประสงค์ในการชมเพื่ออะไร การกำหนดรูปแบบรายการย่อมมีความยุ่งยากน้อยกว่ารายการทั่วไป (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2530 : 40) รูปแบบรายการที่น่าสนใจในการกำหนดเพื่อใช้ในการศึกษา คือ รูปแบบละคร เพราะลักษณะการให้การศึกษาอย่างละคร เป็นการให้การศึกษาอย่างมีชีวิต เป็นการเรียนรู้ผสมกับความบันเทิง จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและได้นาน (เกศินี โชติกเสถียร. 2523 : 81)

2.2.6 ประโยชน์และข้อดีในการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์

สันทัด ภิบาล และนิพนธ์ ศุขปรีดี (2528 : 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

1. สามารถใช้เป็นสื่อเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนครู

2.วีดิทัศน์สามารถนำมาใช้เป็นสื่อการสอนได้ทุกวิชาและทุกระดับชั้น

3.ใช้ในการฝึกอบรมบุคลากร และพัฒนาทักษะด้านปฏิบัติงานในกิจกรรมต่างๆ

4.ใช้ในการสาธิต การแสดง สารคดีเชิงวิชา สาระน่ารู้ต่างๆ ซึ่งในการนำเสนอในรูปแบบของวีดิทัศน์ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย

5.ใช้ประกอบในการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชานั้นๆ โดยให้ผู้สอนเป็นผู้สร้างสื่อนั้นเพื่อที่จะทำให้สื่อนั้นมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์

6. การใช้วีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงประกอบไปพร้อมๆกัน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นและเป็นสิ่งเร้าทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ในกรณีที่ผู้เรียนใช้เวลามากในการทำความเข้าใจในเนื้อหาก็สามารถที่จะกลับมาทบทวนใหม่หรือย้อนกลับไปดูซ้ำได้สะดวก

2.2.7 ข้อดีในการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์

ชม ภูมิภาค (2515 : 50-51) กล่าวถึงข้อดีในการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์ ที่ได้เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยในกระบวนการเรียนการสอน ทำให้สื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทและทรงอิทธิพลต่อการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากมีข้อดีหลายอย่าง คือ

1. สามารถนำสิ่งที่อยู่ภายนอกห้องเรียนเข้ามาสู่ห้องเรียนได้ โดยการบันทึกภาพ และเสียงด้วยกล้องโทรทัศน์

2. สามารถใช้เทคนิคในการถ่ายทำเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นอย่างชัดเจนด้วยตาเปล่า ด้วยวิธีการถ่ายทำ คือ การจับภาพระยะใกล้ (Close Up) หรือ ใกล้มากที่สุด (Extreme Close Up) นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายให้เห็นภาพกว้างไกล (Long Shot และ Wide Angle)

3. สามารถใช้เทคนิคการถ่ายทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ในกระบวนการต่างๆ เช่น เทคนิค การถ่ายทำที่เรียกว่า แอนิเมชั่น (Animation) ช่วยทำให้สิ่งที่ไม่มีชีวิตเคลื่อนไหวได้เหมือนกับสิ่งมีชีวิต

4. สามารถใช้เทคนิคการซ้อนภาพได้ (Superimposition) จากแหล่ง 2 แหล่งให้ปรากฏอยู่ในจอได้ในเวลาเดียวกัน

5. สามารถเสนอภาพและเสียงจากสื่ออื่นๆ ที่ใช้กันในสถานการณ์การเรียนการสอนได้เกือบทุกชนิด เช่น แผนผัง แผนภาพ แผ่นใส สไลด์ แม้แต่คำพูด ทำให้ชวนติดตาม

6. สามารถตัดต่อแก้ไข ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้อยู่เสมอ

7. สามารถนำไปเผยแพร่ออกสู่สาธารณะได้อย่างกว้างขวาง

จากข้อดีที่ยกมาข้างต้น ทำให้เห็นได้ชัดเจนว่า สื่อวีดิทัศน์เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษา ทำให้ผู้สอนค่อยๆเปลี่ยนบทบาทและคลายอิทธิพลลง เพราะสื่อวีดิทัศน์ทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อความศรัทธาในสิ่งที่ตนได้เห็นด้วยตาและได้ยินด้วยหู ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นในปัจจุบันวงการศึกษาจึงได้ให้ความสำคัญกับสื่อวีดิทัศน์มากยิ่งขึ้นทั้งการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบและการศึกษาทางไกลในระบบเปิด

2.3 การผลิตวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

อรรถพร ฤทธิเกิด (2541 : 56-76) กล่าวว่า ในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษานั้นมีขั้นตอนการผลิตอยู่ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Planning)

การวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษานั้น จะต้องพิจารณาดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายและวิเคราะห์เนื้อหา

2. ศึกษาและวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

3. ศึกษาปัญหาและข้อขัดข้องในการผลิต

ขั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Preparation)

การเตรียมบุคลากร ในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาจะต้องมีบุคลากรร่วมกันหลายฝ่าย ได้แก่

1. ผู้เขียนบทโทรทัศน์ (Script Writer)

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2. ผู้กำกับรายการ(Production Director)

3. ฝ่ายเทคนิค(Technical Director)

4. ผู้ร่วมรายการหรือผู้แสดง(Talent or Actor)

การเตรียมงานกราฟิค (Graphic) งานกราฟิคที่จำเป็นจะต้องใช้ในการผลิตรายการมี 2 ลักษณะ คือ

1. งานกราฟิคเริ่มรายการหรือไตเติ้ล

2. งานกราฟิคในรายการ

การเตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบ (Set and Props) มีความจำเป็นสำหรับการผลิตรายการในห้องจัดรายการหรือสตูดิโอมาก เพราะต้องเตรียมทุกสิ่งทุกอย่างให้พร้อม

การซ้อม (Rehearsal) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเตรียมการผลิตรายการ ก่อนซ้อมผู้กำกับรายการจะต้องนัดอ่านบทร่วมกันเสียก่อน เพื่อความเข้าใจตรงกัน ทำความเข้าใจบทแต่ละตอนมีการซ้อมแห้งหรือซ้อมบท ซ้อมจริง และซ้อมกล้อง

ขั้นดำเนินการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Production)

ขั้นตอนการดำเนินการผลิตรายการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การดำเนินการผลิตรายการในห้องจัดรายการหรือสตูดิโอ(Indoor Studio Shooting)

2. การดำเนินการผลิตรายการนอกสถานที่(Outdoor Shooting)

ขั้นดำเนินการหลังการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Post Production)

ขั้นตอนการดำเนินการหลังผลิตรายการเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

งานทางด้านเทคนิคการผลิต ซึ่งทำหน้าที่ในส่วนของการตัดต่อภาพ และบันทึกเสียง เพื่อให้เรื่องราวนั้นสมบูรณ์ต่อเนื่องโดยตลอด

การตัดต่อลำดับภาพมี 2 วิธีคือ

1. การตัดต่อแบบ Assembly Editing การตัดต่อในลักษณะนี้ เป็นการตัดต่อภาพและเสียงเข้าไปเรียงตามลำดับเหตุการณ์ก่อนหลังที่กำหนดไว้ในบท การตัดต่อแบบนี้ ร่องภาพ ร่องเสียง และร่องควบคุมจะนำมาต่อท้ายไปเรื่อยๆ

2. การตัดต่อแบบ Insert Editing หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการตัดต่อแบบแทรกภาพ การตัดต่อในลักษณะนี้ เป็นการนำภาพจากเทปม้วนอื่นๆมาแทรกภาพที่ต้องการเข้าไปแทนที่ภาพเดิมในเทปที่กำลังตัดต่อหรือต้นแบบโดยเพิ่มความยาว ของเทปนั้นหรืออาจเปลี่ยนเสียงใหม่แต่ภาพยังคงเดิมเพื่อให้เรื่องราวนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

มนตรี แย้มกสิกร (2526 : 243-248) ได้อธิบายวิธีการสร้างบทเรียนโทรทัศน์ สำหรับการเรียนการสอนว่า การเลือกรายการบทเรียน ควรเลือกเนื้อหาที่น่าสนใจในการผลิต มีการวางแผน

47738

ล่วงหน้า รวมทั้งมีการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้นๆเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นไป

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี (2528 : 76-78) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนหรือผลิตรายการโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจน
2. รวบรวมเนื้อหาข้อมูลและเอกสารคัดเลือกข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. เขียนบทโทรทัศน์
4. เตรียมบันทึกเทปโทรทัศน์
5. งานศิลปกรรม
6. เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิต
7. บันทึกเทปโทรทัศน์
8. การตัดต่อ
9. การบันทึกเสียง
10. การตรวจแก้ไขก่อนนำไปใช้งาน
11. การนำรายการไปใช้
12. การประเมินผลรายการ

นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์และนิคม ทาแดง (2531 : 690-708) ได้กล่าวถึงการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ไว้ว่า

1. การวางแผนผลิตรายการ เริ่มต้นที่การแสวงหาความคิด การกำหนดวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ผู้ชม การวิเคราะห์เนื้อหาและข้อมูล การเขียนบท การกำหนดฉากและวัสดุประกอบฉาก การกำหนดวัสดุรายการ การกำหนดตัวผู้แสดง การจัดทำแผนผังเวที /ไฟ และการจัดทำงบประมาณ

2. การเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นขั้นตอนของการนำสิ่งที่ได้วางแผนไว้แล้วมาสร้าง ผลิต และจัดให้พร้อมก่อนจะถึงเวลาผลิตรายการ การเตรียมการครอบคลุม การจัดความพร้อมในด้านบุคคลกร สถานที่ทำ อุปกรณ์ประกอบฉาก วัสดุประกอบฉาก วัสดุกราฟิค ผู้แสดง แสงและเสียง

3. ขั้นดำเนินการผลิต เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นในเวลาที่กำหนดไว้ คือ ขั้นการประชุมก่อนการผลิต ขั้นซ้อมบท ขั้นบันทึกรายการ และขั้นตัดต่อ

4. ขั้นประเมินคุณภาพรายการ เป็นการพิจารณาว่า รายการมีคุณภาพมากน้อยเพียงใดเพื่อที่จะนำผลมาปรับปรุงและมีการตรวจสอบผลสะท้อนกลับจากผู้ชมว่าเป็นอย่างไร การประเมินรายการนั้น ทำได้ 3 ขั้นตอน คือ การประเมินขณะที่ผลิตรายการ ประเมินเมื่อผลิตรายการแล้ว และประเมินผลภายหลังจากรายการได้ออกอากาศไปแล้ว

วิธีการสร้างบทเรียนวิดีโอเทปและบทเรียนโทรทัศน์ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าการสร้างบทเรียนวิดีโอเทปและบทเรียนโทรทัศน์ที่ดีจะต้องมีขั้นตอนในการดำเนินการสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม น่าสนใจ และตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งจะทำให้บทเรียนนั้นๆได้ผลคุ้มค่าและก่อประโยชน์สูงสุด

2. 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสน่ห์ ทิมสุกใส(2528 : 56-57) ได้ศึกษาผลของการใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอนเรื่องการสร้างและซ่อมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากกแก้ว สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูสกลนคร ปีการศึกษา 2528 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งมีความสามารถทางด้านสติปัญญาเท่ากัน จำนวนกลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่หนึ่งให้เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ อีกกลุ่มหนึ่งเรียนจากครูโดยตรง หลังจากจบบทเรียนจากเทปโทรทัศน์ ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมศักดิ์ ว่องวิชญกร(2538 : ค) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนเทปโทรทัศน์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีงานเชื่อมไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างท่อและประสาน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนเทปโทรทัศน์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.70/91.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนดไว้และผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยจากการสอนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน

วณี รัตนวงศ์ (2541 : 58) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ การเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้วีดิทัศน์กับการสอนโดยไม่ใช้วีดิทัศน์” ศึกษากับนักเรียนชั้น ปกศ.ปีที่ 2 จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มหนึ่งให้เรียบจากเทปโทรทัศน์ อีกกลุ่มหนึ่งเรียนจากครูโดยตรง บทเรียนที่ทำการทดลองนี้สอนโดยครูคนเดียวกัน ทำการทดลองรวม 5 ครั้ง ผลจากการวิจัยพบว่า ผลการเรียนโดยทั่วไปของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน แต่บทเรียนที่มีวัตถุประสงค์จะให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดของอุปกรณ์การสอนจะเรียนทางโทรทัศน์ได้ดีกว่า

วันทนา ฤกษ์เสน(2535 : 43-44) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องการใช้ประโยคสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทย

เรื่อง การใช้ประโยคสื่อสารระหว่างบทเรียนที่เรียนด้วยวีดิทัศน์กับการสอนแบบธรรมดา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อิสริยา สิริวิทยาวรรณ(2541: 241) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์สร้างสถานการณ์ กับการสอนตามคู่มือครู โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มทดลองเรียนด้วยวีดิทัศน์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนตามคู่มือครูสอน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมธี เจริญสุข (2538 : 57) ได้ทำรายการพัฒนารายการวีดิทัศน์ โดยใช้ชุดถ่ายทำแบบกล้องเดี่ยวเบ็ดเสร็จ ผลการทดลองพบว่า การเรียนจากรายการเทปวีดีทัศน์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนับสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พีระรัฐ เอี่ยมเม้า(2544 : 1) ที่กล่าวว่า ประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สถาปัตยกรรมสุโขทัย โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง คณะสถาปัตยกรรม โรงเรียนไทยโปลีเทคนิค กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.12/80.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มี่ตั้งไว้

Kanner (1958 : 307 – 308) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ และจากครูสอนในวิชาไฟฟ้าเบื้องต้น ในเรื่อง การเรียนความคงทนในการจำระดับความสามารถ โดยใช้นักเรียน 124 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ผู้สอนคนเดียวกันและอุปกรณ์การสอนเหมือนกัน ใช้เวลาสอน 38 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 วันทั้ง 2 กลุ่ม นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม สอบข้อสอบความคงทนในการจำ หลังจากเรียน 1 เดือนผ่านไปแล้ว ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างการเรียนและความคงทนในการจำ ส่วนระดับความสามารถกลุ่มที่ใช้วีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยครู

Benson (1959 : 145-158) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของรายการโทรทัศน์ที่มีต่อความสนใจความคิดริเริ่มของชาวลอนดอน พบว่า โทรทัศน์สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้ และสามารถสร้างความคิดริเริ่มในตัวผู้ชมให้สูงขึ้นได้

Boucheret (1966 : 55-57) ได้ทดลองใช้โทรทัศน์สอน วิชาช่างโลหะที่ Dorian Technical Lycee ในประเทศฝรั่งเศสเกี่ยวกับขบวนการต่างๆ ของการเชื่อมโลหะ การกลึง การกัดเฟือง ซึ่งถ้าใช้การสอนแบบธรรมดา ทำไดยาก แต่ใช้โทรทัศน์สอนสามารถสอนเรื่องต่างๆเหล่านี้ได้ดี

Koeniq and Hill (1967 : 12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้เทปโทรทัศน์กับการเรียนการสอนจากครูในห้องเรียนว่า การวิจัยส่วนมากพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์มีผลดีกว่าการเรียนการสอนโดยครูในห้องเรียนและได้แสดงความเห็นไว้ตอนท้ายว่า อาจเป็นเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

Burke (1971 : 405) ได้ทำการศึกษาผลการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ กับการสอนโดยใช้ครูใน

ห้องเรียนปกติ

ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้วีดิทัศน์ให้คุณภาพการเรียนการสอนที่ดีกว่าการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียนปกติ และให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า การสอนโดยใช้วีดิทัศน์ดีกว่า เพราะสามารถแสดงให้นักเรียนมองเห็นได้ทั่วถึงทุกคนไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต การทดลอง หรือการสอนด้วยภาพ

Schaffer (1987 : 309) ได้ศึกษาการใช้วีดิโอเทปร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งต่างกันในด้านชนิดและระบบเวลาของภาพบนจอคอมพิวเตอร์ ในการศึกษานี้เพื่อต้องการเปรียบเทียบผลของการใช้บทเรียนวีดิโอเทปที่มีจอว่างให้ตอบคำถาม และการใช้บทเรียนทบทวนในจอภาพ

ผลการวิจัยพบว่า การทดลองนั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่เวลาที่ใช้ในการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่.05

จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ส่วนมากมีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้จึงเชื่อได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนการสอนอย่างมาก เพราะสื่อวีดิทัศน์นั้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนในระดับต่างๆได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นสื่อที่สามารถให้ทั้งภาพและเสียง สร้างความตื่นตาและเร้าความสนใจแก่ผู้เรียน

อีกทั้งยังสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ตามความสนใจ และความสมัครใจ เพราะผู้เรียนสามารถนำสื่อวีดิทัศน์ไปศึกษาด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมและเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาต่างๆมากยิ่งขึ้นไป

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development)วัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวม 90 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 การศึกษา 2544 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน ด้วยวิธีการจับสลาก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 20 คน รวม 60 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัญญาณภาพ

3. แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนวิชา สัญญาณภาพ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านการผลิตสื่อ

3.2.2 การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์

การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชาระบบภาพและขอบข่ายของ รายวิชาจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

2. วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยศึกษาจากเนื้อหา วิชาระบบภาพ และได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยกำหนด เนื้อหาแยกเป็นหัวข้อย่อยได้ ดังนี้

- การเปลี่ยนภาพให้เป็นสัญญาณภาพ
- การสร้างแสงหน้าจอโทรทัศน์
- การสร้างภาพของเครื่องรับโทรทัศน์

และได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการสอน ดังนี้

- เพื่อให้สามารถอธิบายหลักการเกิดภาพทางโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
- เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการสแกนหน้าจอโทรทัศน์และการสร้างภาพหน้าจอได้
- เพื่อให้สามารถบอกลักษณะต่างๆของสัญญาณโทรทัศน์ได้

3. จัดทำสคริปต์ (Script) บทเรียนวีดิทัศน์

4.นำบทเรียนวีดิทัศน์ ที่จัดทำไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเนื้อหา และภาษาที่ใช้ในบทเรียนวีดิทัศน์

5. นำบทเรียนวีดิทัศน์ ไปแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเป็นต้นฉบับในการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์

6. ผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ โดยนำบทดำเนินเรื่องที่ได้รับการตรวจแก้ไขแล้วนำมาสร้างบทเรียน ซึ่งดำเนินเนื้อหาไปตามลำดับ

7. นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ ไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแล้วส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อประเมินคุณภาพของวีดิทัศน์ที่จะนำมาใช้ในงานวิจัย โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแบบจัดลำดับคุณภาพ (Rating Scale) 5 ระดับ (ประคอง กรรณสูต. 2538 : 117) โดยมีค่าระดับคะแนน ดังนี้

5	หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
4	หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี
3	หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับต่ำ
1	หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับต่ำที่สุด

และใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 5.00 หมายถึง คุณภาพดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 - 4.49 หมายถึง คุณภาพดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 3.49 หมายถึง คุณภาพดีปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 - 2.49 หมายถึง คุณภาพต่ำ

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.49 หมายถึง คุณภาพต่ำที่สุด

(โดยค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจะต้องอยู่ในระดับดี (3.50) ขึ้นไปทุกรายการจึงจะใช้ได้)

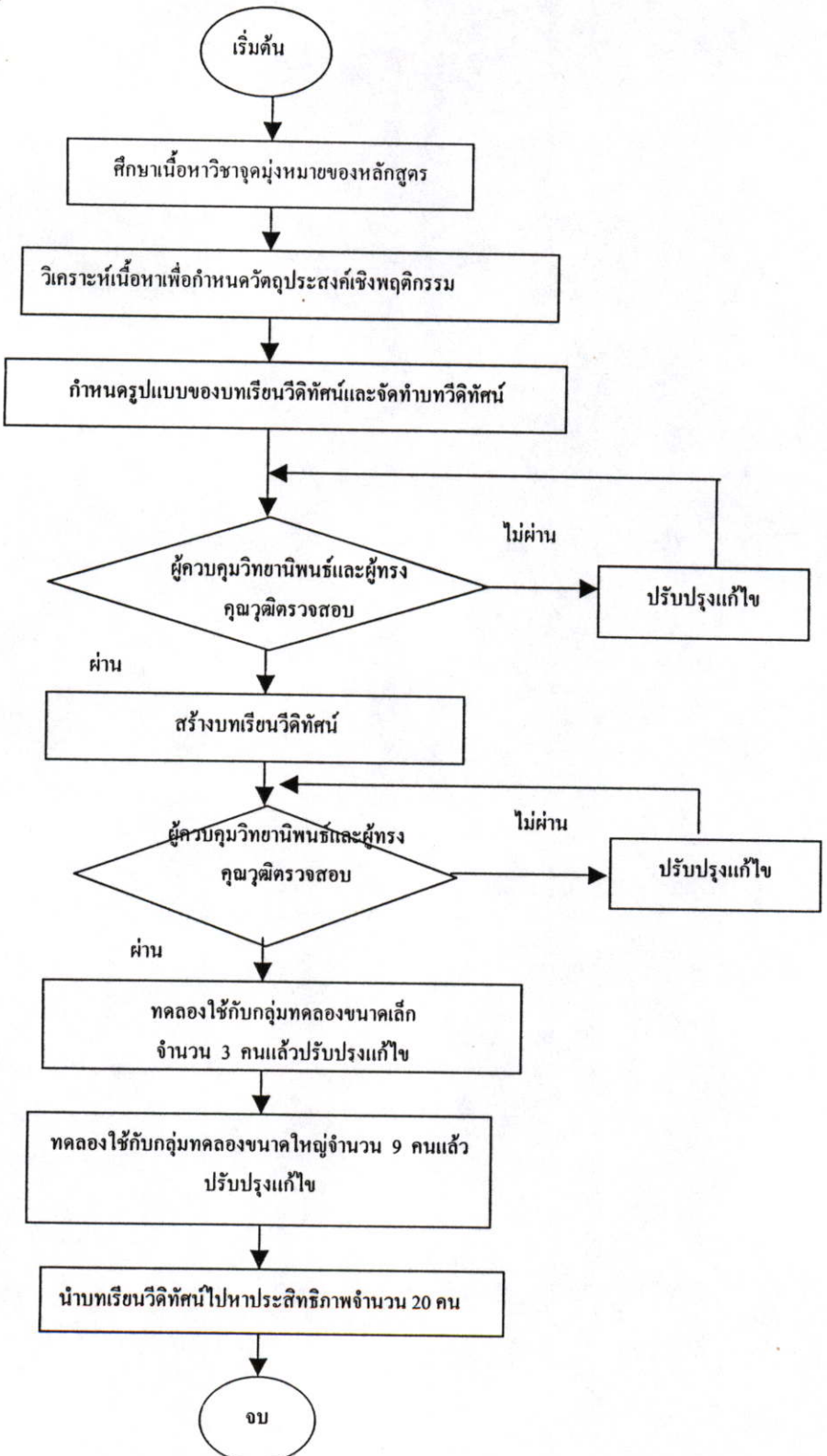
8. นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลอง เพื่อปรับปรุงแก้ไข กับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ประเภทช่างอุตสาหกรรมสาขาอิเล็กทรอนิกส์ ที่ไม่เคยเรียนผ่านรายวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน (เกณฑ์ในการเรียนสูง, ปานกลาง, ต่ำ) เพื่อสังเกตและบันทึกข้อบกพร่อง และนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนวีดิทัศน์ในการนำไปทดลองครั้งต่อไป

9. นำบทเรียนวีดิทัศน์ ที่ผ่านการปรับปรุงและแก้ไขจากข้อ 8 ไปใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทช่างอุตสาหกรรมสาขาอิเล็กทรอนิกส์ ที่ไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้มาก่อนจำนวน 9 คน เพื่อสังเกตและบันทึกข้อบกพร่อง และนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนวีดิทัศน์ในการนำไปทดลองครั้งต่อไป

10. นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองเชิงปฏิบัติการณ์กับกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน

11. นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ มาวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดย t-test แบบ Independent ใช้เพื่อตรวจสอบสมมุมติฐานที่ตั้งไว้

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ในการดำเนินการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ มีรายละเอียดในการสร้างดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์

แผนการสอน

(1) การเขียนแผนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์

การเขียนแผนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ ได้ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการสอน

ขั้นที่ 2 ศึกษาเนื้อหาที่นำมาสร้างวีดิทัศน์และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 3 เขียนแผนการสอนด้วยวีดิทัศน์

ขั้นที่ 4 นำแผนการสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการการผลิตสื่อตรวจและนำมาปรับปรุงแก้ไขปรับปรุง ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะ

(2) แผนการสอนปกติตามคู่มือครู ใช้แผนการสอนของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดที่เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ทำการวิเคราะห์เนื้อหา และศึกษาวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบให้มีความตรงเชิงเนื้อหา

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สัญญาณภาพ โดยลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นนำมาหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและขอคำแนะนำในการปรับปรุงแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ไปประเมินและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) ว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

5. ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

6. หาค่าความยากง่าย(Difficulty) โดยนำแบบทดสอบที่คัดมาแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยหาค่า p และเลือกข้อที่มีค่า p ระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งมีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

สูตร $P = \frac{R}{N}$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

ถ้า p มีค่ามาก(ตัวถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นมาก ข้อสอบข้อนั้นก็ง่าย

ถ้า p มีค่าน้อย (ตัวถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นน้อย ข้อสอบนั้นก็ยาก

ค่า p จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

เกณฑ์ความยากของข้อสอบ กำหนดไว้อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ดังนี้

ข้อสอบที่มีค่า เท่ากับ .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความยากปานกลางพอดี

ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนไปทางยาก

ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นไปทางง่าย

ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกกว่า .20 แสดงว่า ข้อสอบนั้นยากเกินไป

ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า .80 แสดงว่า ข้อสอบนั้นง่ายเกินไป

ผลการคัดเลือกแบบทดสอบ ได้แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.72

7. หาค่าอำนาจจำแนก(Discrimination) โดยเลือกข้อที่มีค่า $r \geq .20$ มาใช้ ซึ่งมีสูตรดังนี้

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

เมื่อ r แทนค่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

R_u แทนค่า จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_l แทนค่า จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ผลการคัดเลือกแบบทดสอบ ได้แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.70

8. หาค่าความเชื่อมั่น(Reliability) โดยนำแบบทดสอบที่ได้รับการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า p และ ค่า r เหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 40 ข้อไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้เทคนิคของ Kuder-Richardson Method โดยใช้เทคนิค KR-20 ซึ่งมีสูตรดังนี้

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

เมื่อ r_{tt} แทนค่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทนค่า จำนวนของแบบทดสอบ

p แทนค่า สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

($P = \frac{R}{N}$ เมื่อ R คือ จำนวนคนตอบถูกในข้อนั้น และ N คือ จำนวนผู้สอบ)

q แทนค่า สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ = 1 – p

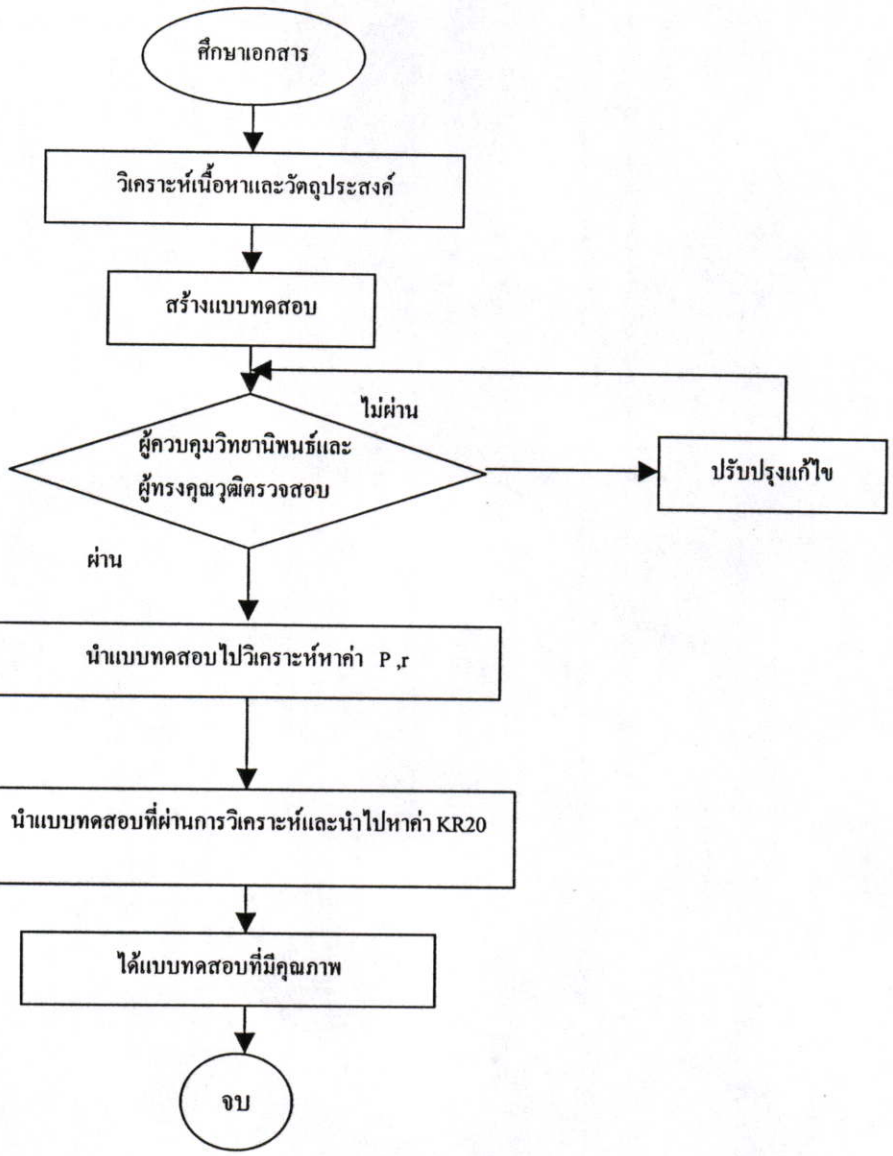
S_t^2 แทนค่าความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งฉบับของผู้เข้าสอบทั้งหมด

ผลการคัดเลือกแบบทดสอบ ได้แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.74

9. จัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์

โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลต่างๆได้แก่ การสร้างแบบประเมินผล รูปแบบของแบบประเมิน วิธีการใช้งาน และข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินผล วัดความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. ทำการสร้างแบบประเมินผลคุณภาพขึ้นมา โดยแบ่งการประเมินคุณภาพออกได้ 2 ด้าน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหาและ แบบประเมินด้านการผลิตสื่อ โดยถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนวีดิทัศน์ 5 ด้าน ได้แก่

2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

2.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง

2.3 ด้านอักษรและสี

2.4 ด้านการจัดการบทเรียน

2.5 ด้านระยะเวลาเรียน

3. ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ พิจารณาความเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินผลจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ หลังจากนั้นจึงได้แบบประเมินผลฉบับสมบูรณ์ เพื่อเก็บข้อมูลต่อไป

แบบสอบถาม เรื่อง สัญญาณภาพ เป็นแบบสอบถามโดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าในการให้คะแนนเฉลี่ยในระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ (ประคอง กรรณสูต. 2538 : 117)

5	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพดี
3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	ต่ำ
1	หมายถึง	ต่ำที่สุด

และใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 5.00 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 - 4.49 หมายถึง ระดับคุณภาพดี

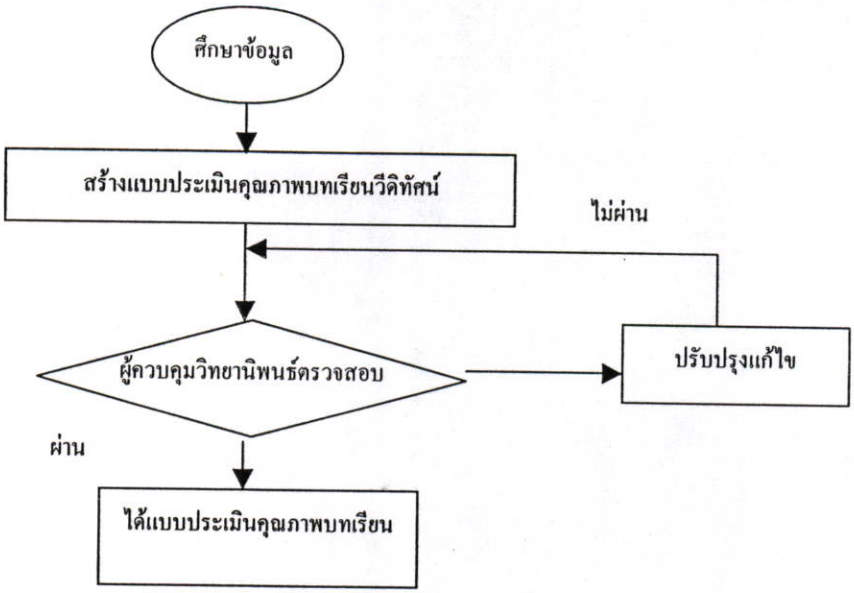
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 3.49 หมายถึง ระดับคุณปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 - 2.49 หมายถึง ระดับคุณภาพต่ำ

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.49 หมายถึง ระดับคุณภาพต่ำที่สุด

ในการประเมินนั้นจะต้องอยู่ในเกณฑ์ ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

การสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์ ดังมีขั้นตอนในการสร้างดัง ภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ

- แบบประเมินด้านเนื้อหา
- แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิต

โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออย่างละ 3 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ได้ผลของเกณฑ์เป็นการแสดงความคิดเห็น สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ		
	ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$)	S.D	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	0.00	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.66	0.57	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมกับการสรุปเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.87		ดีมาก
2. ภาพและภาษา			
- ความถูกต้องของเนื้อภาพที่นำเสนอ	4.33	0.57	ดี
- ความถูกต้องทางด้านภาษา	4.33	0.57	ดี
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	5	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.55		ดีมาก
3. เวลา			
- ความเหมาะสมของเวลาเสนอเนื้อหา	4.66		ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาเนื้อหาคำบรรยาย	5		ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาที่นำเสนอทั้งเรื่อง	4.66		ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.66		ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมจากทุกเรื่องที่ประเมิน($\overline{X}$)	4.73	0.20	ดีมาก

จากตาราง 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน กล่าวได้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ ที่ได้สร้างขึ้นนี้อยู่ในเกณฑ์ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 ซึ่งอยู่ในระดับที่ดีมาก

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ		
	ค่าเฉลี่ย($\overline{X}$)	S.D	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4.66	0.57	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4.33	0.00	ดี
- ความเหมาะสมกับการสรุปเนื้อหา	4.66	0.57	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.66		ดีมาก
2. ภาพ			
- คุณภาพของภาพ	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.33	0.57	ดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง			
ค่าเฉลี่ยรวม	4.66		ดีมาก
3. เสียงและภาษา			ดีมาก
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5	0.00	ดีมาก
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.66	0.57	ดีมาก
- ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	4.66	0.57	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย	5	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.93		ดีมาก
4.เวลา			
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	5	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาคำบรรยาย	4.66	0.57	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง	5	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.87		ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมจากทุกเรื่องที่ประเมิน($\overline{X}$)	4.79	0.25	ดีมาก

จากตาราง 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน กล่าวได้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ ที่ได้สร้างขึ้นนี้อยู่ในเกณฑ์ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 ซึ่งอยู่ในระดับที่ดีมาก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้โดยทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัยจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อขออำนวยความสะดวกในการทำวิจัย

2. ทำการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ จำนวน 20 คน ขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.ให้นักศึกษาดำเนินกิจกรรมตามที่ครูผู้สอนแนะนำ เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทั้งหมด 3 ตอน (E_1)

2.เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนทุกตอนแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2)

3. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่า E_1/ E_2

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ จำนวน 20 คน ขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

2. นักศึกษาดำเนินกิจกรรมการเรียนตามขั้นตอน ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน ขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

2.ให้นักศึกษาดำเนินกิจกรรมการเรียนตามลำดับขั้นตอน ด้วยวิธีการสอนแบบปกติของครูผู้สอน

3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ โดยแบ่งเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

3.4.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

3.4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.4.1 การหาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1. การหาค่าเฉลี่ย(Mean)

สูตร $\overline{X} = \frac{\sum x}{n}$ (กานดา พูนลาภทวี. 2539 : 42)

เมื่อ $\overline{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation : S.D)

สูตร $S.D = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \sum x}{n(n-1)}}$ (ล้วน สายยศ. 2536 : 63)

เมื่อ S.D แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทนค่า จำนวนข้อมูลทั้งหมด

x แทนค่า คะแนนของแต่ละคน

3.4.2 หาประสิทธิภาพ(Efficiency)ของบทเรียนวีดิทัศน์

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

สูตร $E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2520 : 136)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

สูตร $E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2520 : 136)

E_1 แทนค่า ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัด

E_2 แทนค่า ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ΣX แทนค่า ผลรวมของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

ΣF แทนค่า ผลรวมของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

A แทนค่า คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทนค่า คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทนค่า จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ กับการสอนแบบปกติ

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองข้อมูลที่เป็นอิสระต่อกัน Two Independent Sample Test มีขั้นตอนในการพิจารณาการใช้สูตร t-test ชนิด Pooled Variance

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนนักเรียนกลุ่มละ 20 คน (n < 30 คน) โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่

ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร Pool variances Independent Samples t-test ได้เลย

สูตร $$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)x s_1^2 + (n_2-1)x s_2^2}{n_1+n_2-2}\left\{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right\}}}$$

เมื่อ

$\overline{x_1}$ = คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

$\overline{x_2}$ = คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการ

สอนแบบปกติ

S_1^2 = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวีดิทัศน์

S_2^2 = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ

n_1 = จำนวนนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

n_2 = จำนวนนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักศึกษาโดยใช้วิธีเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอนจะนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาคุณภาพบทเรียนในขั้นต่อไป จนได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ นำไปใช้ในการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ได้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ 2 ข้อดังนี้คือ

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ กับ กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ

4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จำนวน 20 คน

ผลจากการให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ศึกษาเนื้อหา จากบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ มีค่าคะแนนดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

รายการ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
คะแนนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1)	20	40	33.35	83.37
คะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2)	20	40	32.15	80.37

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 33.35 และ32.15 คิดเป็นร้อยละ 83.37 / 80.37 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ เรื่อง สัญญาณภาพ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สัญญาณภาพ โดยการสอนแบบปกติและการสอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม

รายการ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D	t
การสอนแบบปกติ	20	40	20.45	2.30	12.71*
การเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์	20	40	29.75	2.99	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (α = .05 df = 38 t = 1.69)

จากตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ปรากฏว่า กลุ่มที่สอนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.45 และ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.75 ค่า t = 1.69 และค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 12.71 มากกว่าค่าวิกฤติจากการเปิดตาราง ซึ่งเท่ากับ 1.69 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีขั้นตอนในการศึกษา สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้วิธีการสอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ กับการสอนแบบปกติ

5.2 สมมุติฐานการวิจัย

5.2.1 บทเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ โดยใช้วีดิทัศน์ สูงกว่าการสอนแบบปกติ

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวม 90 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 การศึกษา 2544 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน ด้วยวิธีการจับสลาก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 20 คน รวม 60 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน

5.3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.1 ตัวแปรอิสระ(Independent Variables) คือ วิธีการสอน ได้แก่

1.1.1 การสอนแบบปกติ

1.1.2 การสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์

1.2 ตัวแปรตาม(Dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบภาพ เรื่องสัญญาณภาพ

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.50 - 0.72 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-0.70 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.74

2. บทเรียนวีดิทัศน์ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 83.37 / 80.37

3. แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ เป็นสื่อการเรียนในวิชาระบบภาพ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 บทเรียนนี้สร้างขึ้นเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน รวมทั้งหมด 6 ท่าน โดยประเมินตามรายการแบบประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ที่จัดให้ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์และหาค่าทางสถิติ โดยต้องผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และเตรียมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปี 2 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิยาลัยเทคนิคมีนบุรี จำนวน 60 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากแบ่งออกเป็น 20 คน

3. นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่มีประสิทธิภาพ ไปใช้ทดลองกับกลุ่มทดลอง 20 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง โดยเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยความยาว 30 นาที หลังจากจบการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ และนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่สอนแบบปกติ

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ตามสูตร E_1/E_2

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และ การสอนแบบปกติ โดยใช้สูตร t-test

5.7 สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์(E_1/E_2)เรื่อง สัญญาณภาพ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.37/80.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สัญญาณภาพ ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.8 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์วิชาระบบภาพเรื่อง สัญญาณภาพ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.37/80.37 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา เท่ากับ 4.73 และค่าเฉลี่ยทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.79 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้จริง

ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมศักดิ์ ว่องวิชญกร(2538 : ค)ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนเทปโทรทัศน์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีงานเชื่อมไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างท่อและประสาน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนเทปโทรทัศน์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 93.70 /91.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนดไว้ และผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยจากการสอนหลังเรียน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน

จากการศึกษาผลการประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ ทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงว่าสื่อวีดิทัศน์ดังกล่าวมีคุณภาพตามเกณฑ์และประหยัดเวลาในการเรียนการสอน สามารถนำไปใช้สอนแทนครู ในกรณีที่ขาดแคลนครูที่มีความสามารถหรือขาดความรู้ในวิชาสัญญาณภาพซึ่งสอดคล้องกับ นิพนธ์ ศุขปรีดี(2528 : 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

1.ใช้เป็นสื่อเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครู

2. เป็นสื่อกลางในการสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็น และได้ยินเสียงจากการสาธิต ทั้งยังเป็นสื่อรวมที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการใช้สื่ออื่นๆประกอบการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางมากขึ้น สามารถแสดงวัสดุที่มีความยุ่งยากซับซ้อนหรือมีขนาดเล็กให้ชัดเจนมากขึ้น

3. ทำให้ผู้เรียนต่างห้องมีโอกาสเรียนเนื้อหาที่เหมือนกัน โดยครูสามารถนำมาสอนซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และแรงงานของครูเป็นอย่างมาก

4. บทเรียนวีดิทัศน์สามารถใช้นำมาสอนได้ทุกวิชาและทุกระดับชั้น

5. บทเรียนวีดิทัศน์สามารถนำภาพที่อยู่ไกลห่างเข้ามาศึกษาในระยะใกล้ได้

ซึ่งสอดคล้องกับ เปรื่อง กุมุท(2513: 3) ได้กล่าวว่า โทรทัศน์เพื่อการสอนนอกจากจะทำหน้าที่เพื่อส่งเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว เราอาจใช้โทรทัศน์เป็นแหล่งวิทยาการสำหรับ สอนโดยตรงในหลักสูตร ในส่วนของครูผู้สอนไม่สันทัดหรือขาดแคลนครูผู้สอน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่สอนโดยใช้วีดิทัศน์และการเรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่สอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์และการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เสน่ห์ ทิมสุกใส (2528:56-57) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่อง การสร้างและซ่อมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากแก้ว สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูสกลนคร ปีการศึกษา 2528 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งมีความสามารถทางสติปัญญาเท่ากัน จำนวนกลุ่มละ 30 คน ให้กลุ่มที่หนึ่งเรียนจากเทปโทรทัศน์ ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเรียนจากครู โดยตรงหลังจากจบบทเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติ และผลสัมฤทธิ์ที่ได้ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การใช้บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ สามารถนำมาใช้เพื่อการสอน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเตรียมความพร้อม ในการนำไปใช้สอนจริงกับนักศึกษา และทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างจากการสอนแบบปกติ ตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยหลายท่านดังที่ได้กล่าวมา สามารถอธิบายได้ดังนี้

วีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีความสะดวกในการนำไปใช้ ใช้ง่ายและเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ จึงมีการนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา ตลอดจนเสริมสร้างความรู้ต่างๆให้แพร่หลาย ซึ่งสอดคล้องกับประดิษฐ์ ฮวบเจริญ(2520: 101) ได้กล่าวถึงปัญหาทางการศึกษาปัจจุบัน โดยพบว่ามีปัญหา

ต่างๆ เช่น ขาดแคลนครูที่มีทักษะการสอนที่ดี ขาดความรู้เฉพาะด้าน จำนวนนักเรียนมีมาก ความสามารถที่แตกต่างกันของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งสามารถนำวีดิทัศน์มาช่วยแก้ปัญหาได้โดยนำข้อดีของวีดิทัศน์มาใช้คือ

1.สามารถหยุดภาพนิ่งในส่วนที่ต้องการ หรือ ดูภาพซ้ำ หรือ ดูภาพช้าได้ โดยไม่ทำให้เนื้อเรื่องเสียหาย

2. ใช้ประกอบการเรียนรายบุคคลและรายกลุ่มได้สะดวก

3. ใช้ในการฝึกทักษะด้านต่างๆได้ดี

4. มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง ทั้งเรื่องของภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน

5. สามารถต่อขยายให้นักเรียนดูครั้งละหลายๆคนได้ไม่จำกัดจำนวน

6. สามารถสร้างวีดิทัศน์ขึ้นใช้ได้ไม่ยากและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้สอนได้ตามเนื้อหาได้ด้วย

เมื่อพิจารณาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้วีดิทัศน์และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วีดิทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติแบบบรรยาย ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยสังเกตว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วีดิทัศน์เข้าใจถึงกระบวนการเกิดสัญญาณภาพและการสแกนหน้าจอภาพ รวมทั้งรูปคลื่นของสัญญาณภาพโทรทัศน์ต่างๆ มากกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ รวมทั้งยังใช้เวลาในการศึกษาน้อยกว่าการเรียนปกติ จึงส่งผลให้การเรียนโดยใช้วีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า วีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ สามารถใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนได้และเป็นการช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนครูที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านและเป็นการประหยัดเวลาในการเรียน เนื่องจากการเรียนด้วยวิธีปกติแบบบรรยายใช้เวลาในการเรียนนาน แต่การเรียนโดยใช้วีดิทัศน์ใช้เวลาเพียง 30 นาที เป็นการเรียนที่ใช้เวลาน้อย แต่มีประสิทธิภาพ

5.9 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ควรมีการแนะนำให้นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนโดยศึกษารายละเอียดของเนื้อหาจากเอกสารประกอบการเรียน

2. ผู้สอนควรมีการจัดสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมในการสอน และควรจัดห้องเรียนให้เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนที่เข้ามาศึกษา

3.ในการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ผู้สอนไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมและได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล

4. การเลือกใช้สื่อประเภทบทเรียนวีดิทัศน์มาช่วยสอนนั้น ควรคำนึงถึงความพร้อมของสถานที่จะทำการศึกษา อุปกรณ์ประกอบการสอนอย่างครบถ้วน ไม่ว่าจะเป็นเครื่องเล่นวีดิทัศน์ เครื่องเล่นโทรทัศน์ และสถานศึกษาควรส่งเสริมงานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาให้มากขึ้น เพื่อสนับสนุนผู้สอนและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนมีสื่อประกอบการเรียนมากยิ่งขึ้นไป

5. ควรมีการนำบทเรียนวีดิทัศน์บันทึกลงบนแผ่นซีดีรอม นอกเหนือจากม้วนเทปวีดิโอ เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับนักศึกษาและสะดวกต่อการเก็บรักษา

7. กรมอาชีวศึกษา ควรสนับสนุนงบประมาณ สำหรับวิทยาลัยเทคนิค เพื่อใช้สำหรับงานวิจัยและพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ทางด้านการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ ให้ครบตามหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือใช้ทบทวนบทเรียนวีดิทัศน์ได้อย่างต่อเนื่อง

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนเกี่ยวกับวีดิทัศน์ให้มีความหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการสร้างเป็นบทเรียนโปรแกรม การสร้างชุดการสอน และทำเป็นบทเรียนโมดูล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ประกอบการเรียนตามความสนใจและความสามารถของตนเอง

3. ควรสนับสนุนให้มีการทำการวิจัยในกรมอาชีวศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ในสาขาช่างอุตสาหกรรมต่างๆ สำหรับวิทยาลัยเทคนิค เพื่อความหลากหลาย และ เพื่อนำมาพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไป

4. ควรมีการพัฒนารูปแบบของบทเรียนวีดิทัศน์ให้มีความหลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนวีดิทัศน์มากยิ่งขึ้น เช่น รูปแบบละคร (Drama Format) หรือรูปแบบสารละคร(Docu Drama Format) เป็นต้น.

บรรณานุกรม

กานดา พูนลาภทวี. 2526. **การวัดผลประเมินผลทางการศึกษา.** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

กิดานันท์ มลิทอง. 2513. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกศินี โชติกเสถียร. 2523. **การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาในห้องเรียน.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

กัลยา จิรนิรัดร์กุล. 2542. **"ผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การเข้าพบและการสาธิต "**. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงาน. **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ. ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 –2544).** สำนักนายกรัฐมนตรี.

ชม ภูมิภาค. 2515.2515. **เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา.** มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ. 2523. **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1- 5. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.** นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. **เทคโนโลยีทางการศึกษา :หลักการและแนวปฏิบัติ.** สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช กรุงเทพฯ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531. **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พินิต วัณโณ. 2520. **การผลิตรายการโทรทัศน์.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พีระรัฐ เอี่ยมเม้า. 2544 **" บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สถาปัตยกรรมไทยสมัยสุโขทัย"** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี. 2528. **เทคนิคการผลิตรายการวีดิโอเทปเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ.

ไพบูลย์ จันทยศ. 2526. **"วีดิโอก้าวใหม่ของการสร้างตำราเรียน"**. สารพัฒนาหลักสูตร. หน้า 42. ในกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

มานัส เกิดแย้ม. 2539. **การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนวิชาอาชีพ เรื่อง " ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น"** สำหรับโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา1. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครทรวิโรฒ ประสานมิตร.

มนตรี แย้มกสิกร. 2526. **การใช้เทคโนโลยีการสอนในห้องเรียน.** ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เมธี เจริญสุข. 2538. **" การพัฒนารายการวีดิทัศน์โดยใช้ชุดถ่ายทำแบบกล้องเดี่ยวเบ็ดเสร็จ"** ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เปรื่อง กุมุท. 2519. **"เส้นทางในการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาในระดับประถมศึกษา".** หน้า 121-130. ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

ประคอง กรรณสูต. 2525. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล.

ประคอง กรรณสูต. 2525. **สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล 304 หน้า.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ,สุวีริยาสาส์น.

วิจิตร ภักดีรัตน์. 2529. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์.** นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วณี รัตนวงศ์. 2541. **"เปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้วีดิทัศน์กับการสอนโดยไม่ใช้วีดิทัศน์".**วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันทนา ฤกษ์เสน. 2535. **" การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง การใช้ประโยคสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนแบบธรรมดา.**ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วสันต์ อติศัพท์. 2526. **การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา.** สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สมคิด ธีรศิลป์. 2530. **การผลิตรายการโทรทัศน์.** พิมพ์ครั้งที่ 4 .กรุงเทพฯ : กิ่งจันทร์การพิมพ์.

สมศักดิ์ ว่องวิชญกร. 2538. **การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนเทปโทรทัศน์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีงานเชื่อมไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างท่อและประสาน.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. **เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา

สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2530. **การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์และภาพทัศน์**. นนทบุรี สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สันทัด ภิบาลสุข. 2527. "วีดิโอ." ศึกษาศาสตร์. 3(3) : 20-26.

เสน่ห์ ทิมสุกใส. 2528. **ผลการใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่องการสร้างและซ่อมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากแก้ว**.วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉลองชัย สุรวัฒนาบูรณ์. 2528. **เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชิน คล้ายปาน และคนอื่นๆ. 2528. **เทคนิคการผลิตรายการเทปโทรทัศน์**. กรุงเทพฯ : สถาบันอุดมศึกษา.

ชัชชัย วัฒนเบญจโสภา. 2540. **การศึกษาผลการใช้วีดิทัศน์การสอน เรื่อง แผ่นภาพโปร่งใส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง**. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.อัดสำเนา.

ชัชวาล วัดอักษร. 2528. **การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ปกติกับรายการโทรทัศน์ที่มีอักษรบรรยายประกอบ**. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. อัดสำเนา.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. 2528. **โสตทัศนศึกษา**. กรุงเทพฯ : แพร่วิทยา.

บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ. 2534. **เทคนิค : การใช้และการบำรุงอุปกรณ์เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ ภาพพิมพ์.

ลัดดา ศุขปรีดี. 2523. **เทคโนโลยีการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

อรรถพร ฤทธิเกิด. 2541. **โทรทัศน์เพื่อการศึกษา**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อนันต์ ศรีโสภา. 2520. **การวัดและการประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

อมรา แสงจันทมณี. 2528. "**เทปโทรทัศน์กับการเรียนการสอนภาษา**". ภาษาปริทัศน์.6(1) : 48 – 59.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537. **หลักการสอน**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.

อิสริยา สิริทยาวรรณ. 2541. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เคมี และความสามารถ**

ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์สร้างสถานการณ์ กับการสอนตามคู่มือครู. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

Benson, W.A. 1959 **" Effect of Television on the Interest and the Initiative of Adult Viewers in Greater London. "** Britist Journal of Psychology .United Kingdom. p.145 –158

Boucheret, P. 1965. **" Experiment of the Dorian Technical Lycee."** The use of Closed Circuit Television in Technical Education. Council for Cultural Co-operation Strasborg. p. 55-57

Burke, Richard C. 1971. **Instruction Television.** Bloomington, Indiana : Indiana University Press.

Diamond, Robert. Dr. 1966. **A Guide to Instruction Television.** New York : McGraw-Hill Book.

Gagne, Robert M. and Briggs, Leslie J. 1989. **W. Principles of Instruction Design.**3nd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Kanner, Joseph H.et al. 1959. **"Evaluation of Intensive Television for Teaching Basic Electricity."** Audio-Visual Communication Rewiew. 77(4) : 307.

Koenig, Allen E. and Hill, Ruane B. 1967. **" The Farther Vision."** Wisconsin : The University of Wisconsin Press.

Schaffer, L.C. 1987. **" Interactive Video Instruction : A comparison of the Effects Systematically Varied Timed Blank and Review Screenson Learning Achievement, Instruction time and Attitude".** Dissertation Abstracts International. April 1988 : 10.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540

ภาคผนวก ค เนื้อหาวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ

ภาคผนวก ง คู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์

ภาคผนวก จ บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ

ภาคผนวก ช รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ภาคผนวก ซ แบบประเมินสื่อวีดิทัศน์

ภาคผนวก ฌ การคำนวณค่าสถิติและวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการต่างๆ

1.หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

2. ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

3. หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

4. หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาใช้เครื่องมือเพื่อทำการวิจัย

5. หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

คำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ /2543

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ

และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายสนามพล พรมกอง

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายสนามพล พรมกอง เป็นด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. **คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์**

ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์โอวาท	พูลศิริ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. **คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์**

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	ประธานกรรมการ
ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	กรรมการ
อาจารย์โอวาท	พูลศิริ	กรรมการ
ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	กรรมการ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	กรรมการ

สั่ง ณ วันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2543

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2543

นายสนามพล พรมกอง รหัสประจำตัว 41064561 ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ" โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.โอวาท พูลศิริ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ.2543

(รศ.ผ่องพรรณ รัตนธนาวันต์)
รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายบริหาร
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1504/ 5408

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๒ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.อธิพร ศรียมก

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายสนามพล พรมกอง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสนามพล พรมกอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 327-1199, 737-3000 ต่อ 3679
โทรสาร.3269040

ที่ ทม 1504/ 5408

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๒ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.พร ศรียมก

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายสนามพล พรมกอง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสนามพล พรมกอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 327-1199, 737-3000 ต่อ 3679
โทรสาร.3269040

ที่ ทม 1504/ 5408

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๒ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ธงชัย หงษ์จร

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนวีดิทัศน์เพื่อการวิจัย

ด้วย นายสนามพล พรมกอง นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนวีดิทัศน์ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายสนามพล พรมกอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 327-1199, 737-3000 ต่อ 3679
โทรสาร.3269040

ที่ ทม 1504/ 5409

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

22 พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์วิชา โตนิล

ด้วย นายสนามพล พรมกอง นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ " คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบทดสอบ เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 3271199,7373000 ต่อ 3679
โทรสาร 3269040

ที่ ทม 1504/ 5409

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๒ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ธิติรัตน์ หมวกทอง

ด้วย นายสนามพล พรมกอง นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ " คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบทดสอบ เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 3271199,7373000 ต่อ 3679
โทรสาร 3269040

ที่ ทม 1504/ 5528

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

18 พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ด้วย นายสนามพล พรมกอง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวะและเทคนิคศึกษา กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2543 ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ในสถานศึกษาของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 3271199,7373000 ต่อ 3679
โทรสาร.3269040

ภาคผนวก ข

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

พุทธศักราช 2540

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540
สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

จุดประสงค์ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สามารถปฏิบัติงานระดับช่างเทคนิค ผู้ควบคุมงาน และผู้ช่วยวิศวกร มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เป็นนักวิชาการที่ปฏิบัติงาน ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เทคนิคคอมพิวเตอร์ เทคนิคระบบสื่อสาร และเครื่องกลอิเล็กทรอนิกส์

2. สามารถบำรุงรักษาและตรวจซ่อมเครื่องจักรกลอัตโนมัติที่ใช้ร่วมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ตลอดจนเครื่องจักรกลที่ใช้ฐานควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ ในอุตสาหกรรม

3. สามารถออกแบบและสร้างเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยหลักการและขบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนการบำรุงรักษา

4. สามารถวิเคราะห์ วางแผน ควบคุม โครงงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนการประเมินผลงาน และการเขียนรายงานจากการค้นคว้า วิจัย

5. เป็นผู้ประสานงานระหว่างวิศวกร และช่างฝีมือ ในการสั่งการ การควบคุม การตรวจสอบ และวิเคราะห์ปัญหาในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์

6. สามารถปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. สามารถใช้ความรู้พื้นฐาน ในการพัฒนาความสามารถในระดับที่สูงขึ้นตามสภาพการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

8. สามารถใช้ความรู้ ทักษะ เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้

9. มีเจตนคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริตมีระเบียบวินัยอดทน ขยันหมั่นเพียร เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยดำรงตนอยู่ในพื้นฐานแห่งคุณธรรมและกฎหมาย

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. หมวดวิชาพื้นฐาน		18	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพไม่น้อยกว่า		61	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน		(20 หน่วยกิต)	
2.2 วิชาชีพเฉพาะ		(21 หน่วยกิต)	
2.3 วิชาชีพเลือก		(ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต)	
2.4 ฝึกงาน/โครงงาน โครงการวิชาชีพ		(4 หน่วยกิต)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
	รวมไม่น้อยกว่า	92	หน่วยกิต

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับผู้สำเร็จการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาอื่น นอกจากที่ระบุไว้ข้างต้น ต้องผ่านการเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ซึ่งเป็นรายวิชาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง (ปวส.)

คำอธิบายรายวิชา

วิชา ระบบภาพ (3105-2402)

ใน วิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 กำหนดเวลาเรียนไว้ 5 คาบ/สัปดาห์ โดยแยกเป็นทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ จำนวนทั้งสิ้น 18 สัปดาห์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา หลักการกำเนิดภาพ สัญญาณภาพ กล้องโทรทัศน์และการนำไปใช้งาน เทคโนโลยีการบันทึกภาพและเสียง อุปกรณ์ตัดต่อสัญญาณ การสร้างภาพพิเศษ ระบบเครื่องบันทึกภาพ การวิเคราะห์วงจร และระบบกลไก ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องบันทึกภาพ ระบบวีดิโอดิสค์ วีดิโอโปรเจกเตอร์ เครื่องมือวัดและเทคนิคการวัด-ทดสอบระบบภาพ การเลือกวีดิโอไปใช้งาน

ปฏิบัติการบันทึกภาพการตัดต่อภาพ การวิเคราะห์ตรวจซ่อมวีดิโอด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการเกิดภาพของเครื่องส่งและเครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ได้
2. เพื่อให้รู้จักการสแกนหน้าจอโทรทัศน์
3. เพื่อให้ทราบลักษณะของสัญญาณโทรทัศน์สีและระบบวิทยุโทรทัศน์ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้สามารถอธิบายหลักการเกิดภาพทางโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการสแกนหน้าจอโทรทัศน์และการสร้างภาพหน้าจอได้
3. เพื่อให้สามารถบอกลักษณะต่างๆของสัญญาณโทรทัศน์ได้

ภาคผนวก ค
เนื้อหาวิชาระบบภาพ
เรื่อง
สัญญาณภาพ

เนื้อหาวิชา ระบบภาพ

เรื่อง สัญญาณภาพ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายแนวคิดในการเกิดภาพได้
- อธิบายลักษณะหลักการเกิดและส่งสัญญาณภาพได้
- อธิบายลักษณะหลักการส่งสัญญาณเสียงได้
- สามารถอธิบายการสแกนภาพได้
- สามารถบอกหน้าที่ของสัญญาณต่างๆของโทรทัศน์ได้
- สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการสแกนทางแนวตั้งและแนวนอนได้

แนวคิดในการสร้างภาพเคลื่อนไหวของเครื่องรับโทรทัศน์ มีพื้นฐานมาจากการฉายภาพยนตร์โดยมีหลักการในลักษณะเดียวกันคือ เป็นภาพนิ่งที่ซ้อนภาพอย่างรวดเร็วจนสายตาการจับการเปลี่ยนแปลงของภาพไม่ทัน จึงมองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวได้เมื่อมีการส่งสัญญาณคลื่นวิทยุโดยส่งสัญญาณเสียงแพร่กระจายไปยังเครื่องรับที่อยู่ไกลๆได้ก็มีความต้องการที่จะส่งสัญญาณภาพแพร่กระจายไปยังเครื่องรับที่อยู่ไกลๆเช่นกัน

การสร้างภาพของเครื่องรับโทรทัศน์จึงใช้หลักการเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า แล้วส่งไปผสมกับสัญญาณคลื่นวิทยุ ทำการขยายแพร่กระจายออกอากาศในรูปของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเมื่อไปถึงเครื่องรับโทรทัศน์ก็จะแปลงคลื่นวิทยุที่ส่งมาให้กลับมาเป็นภาพอีกครั้งที่หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์และต้องอาศัยหลักการสร้างภาพจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็วจนตาจับการเคลื่อนไหวได้ทันทีจึงทำให้มองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว

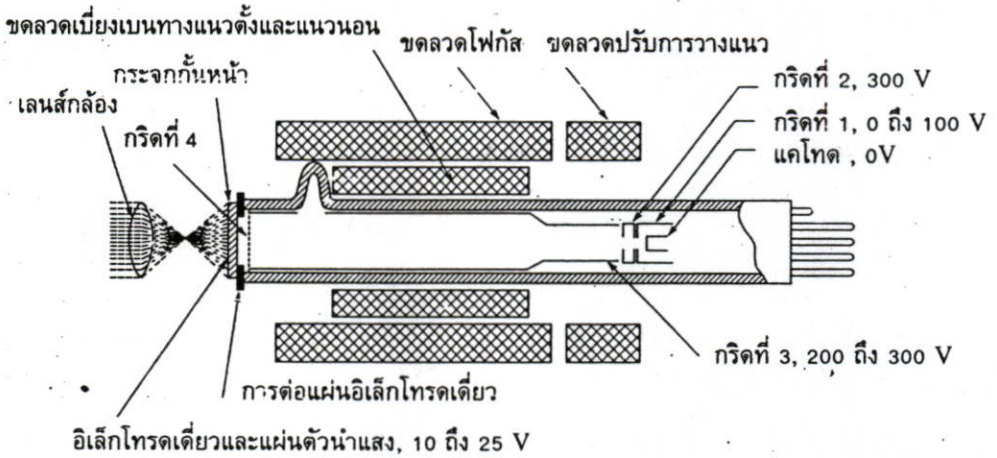
การเปลี่ยนภาพให้เป็นสัญญาณภาพการมองเห็นภาพของมนุษย์ เกิดจากการที่แสงตกกระทบวัตถุ แล้วสะท้อนเข้าตาเราด้วยหลักการดังกล่าว การสร้างกล้องถ่ายโทรทัศน์จึงได้นำเอาภาพที่อยู่ในรูปของพลังงานแสง มาทำการเปลี่ยนให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้าที่เรียกว่า สัญญาณภาพ(Video Signal)เพื่อที่จะนำสัญญาณภาพดังกล่าว ส่งไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ อุปกรณ์สำคัญในการเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า คือ กล้องถ่ายโทรทัศน์ภายในกล้องถ่ายโทรทัศน์มีหลอดรับภาพ(Camera Tube) ซึ่งภายในหลอดรับภาพจะมีส่วนประกอบที่จะทำหน้าที่เปลี่ยนภาพที่เป็นแสงมากระทบให้เป็นสัญญาณภาพ
ได้แก่

- เลนส์ (Lens)
- แผ่นนำไฟฟ้า เมื่อถูกแสง
- แผ่นนำสัญญาณ

- ปืนอิเล็คตรอนฯลฯ

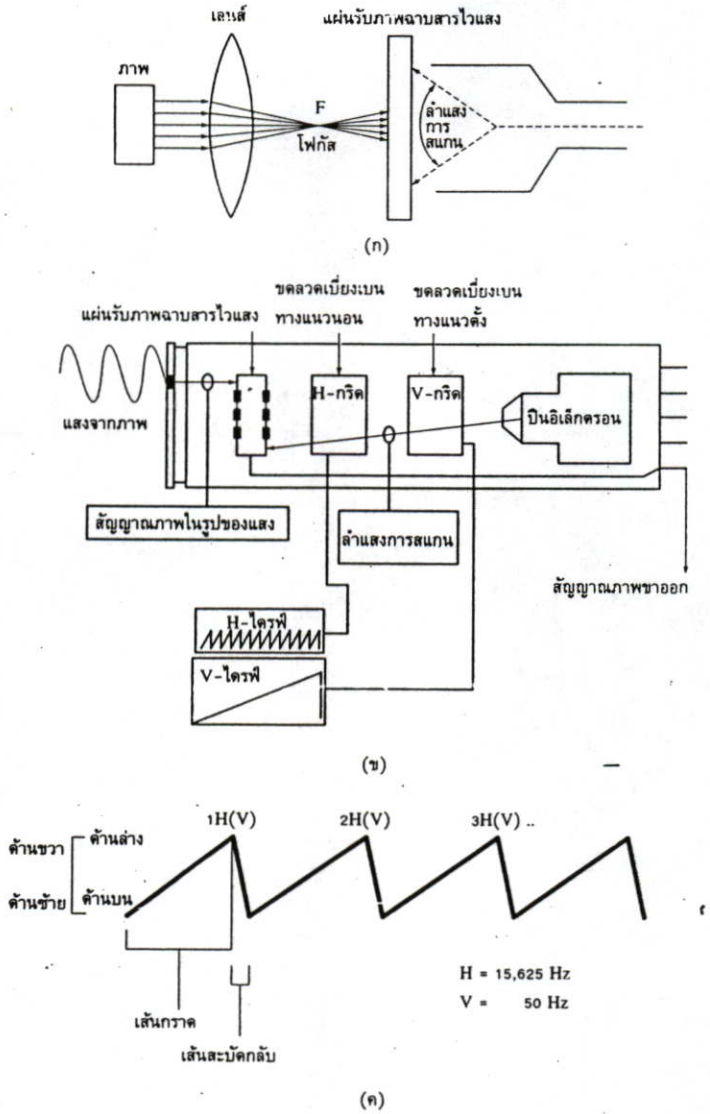
หลักการเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าของกล้องโทรทัศน์ คือ แสงจากวัตถุกระทบหลอดรับภาพ ภายในหลอดรับภาพจะมีแผ่นรับภาพ (Image plate)ซึ่งจะฉาบไว้ด้วยสารไวแสง แสงที่ตกกระทบแผ่นรับภาพจะมีความเข้มข้นของแสงไม่เท่ากัน ในแต่ละจุดบนแผ่นรับภาพที่ฉาบสารไวแสงจะมีค่าความต้านทานแตกต่างกันตามปริมาณความเข้มของแสงที่ตกกระทบ ถ้าบริเวณใดถูกแสงมาก ความต้านทานบริเวณนั้นจะน้อย ถ้าบริเวณใดถูกแสงน้อยบริเวณนั้นก็จะมีค่าความต้านทานมาก

ภายในหลอดภาพโทรทัศน์ จะมีปืนอิเล็คตรอนอยู่ด้านท้ายสุดของหลอดภาพ โดยจะยิงลำอิเล็คตรอนไปยังแผ่นรับภาพเป็นจุดเล็กๆแต่ลำอิเล็คตรอนก็จะเคลื่อนที่จากด้านซ้ายสุดของขอบแผ่นรับภาพ ไปยังด้านขวาสุดเรียงรายจากด้านบนลงล่าง โดยขดลวดเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและขดลวดเบี่ยงเบนทางแนวนอนจะสร้างสนามแม่เหล็กเพื่อเบี่ยงเบนลำอิเลคตรอนให้เคลื่อนที่ตลอดเวลาจนทั่วแผ่นรับภาพ การเคลื่อนที่ของลำอิเล็กตรอนจากซ้ายไปขวาแล้วเรียงจากบนลงล่าง จะเรียกว่าการสแกน (Scan)



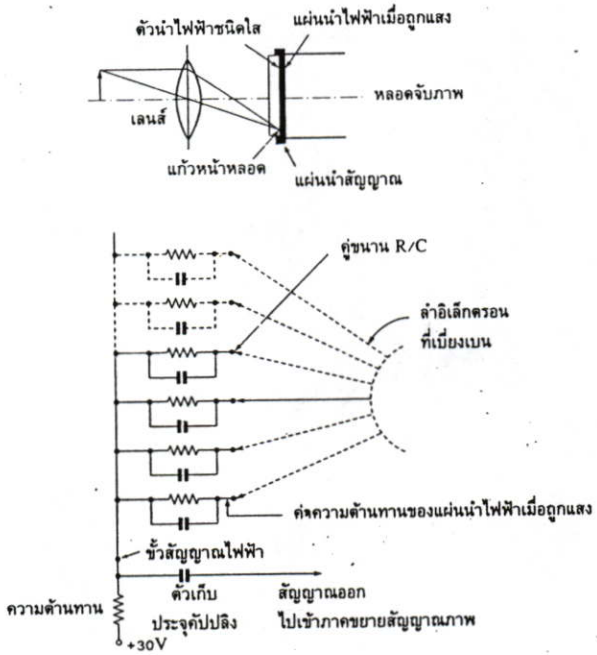
ภาพที่ 1.1 โครงสร้างภายในของหลอดรับภาพ

การเคลื่อนที่ของลำอิเล็คตรอนจากซ้ายไปขวาแล้วเรียงรายจากบนลงล่าง จะเรียกว่า *การสแกน (Scan)* การสแกนที่กระทำภายในหลอดรับภาพ จะถูกควบคุมให้เบี่ยงเบนทางแนวนอนและแนวตั้ง กระทำอย่างสัมพันธ์เป็นจังหวะถูกต้อง และสัญญาณควบคุมเบี่ยงเบนทางแนวนอนและแนวตั้งนี้เอง จะต้องส่งออกไปพร้อมกับสัญญาณภาพเพื่อนำไปใช้ในการควบคุมการเบี่ยงเบนแบบนี้ว่าสัญญาณซิงค์(Sync)เป็นสัญญาณที่จะทำให้จังหวะการทำงานของเครื่องรับโทรทัศน์ตรงจังหวะ (Synchronization) กับเครื่องส่ง ดังภาพที่ 1.2 หลักการพื้นฐานในการรับภาพของหลอดรับภาพ



ภาพที่ 1.2 หลักการพื้นฐานในการรับภาพของหลอดรับภาพ

เป็นหลักการพื้นฐานในการรับภาพของหลอดรับสัญญาณภาพลำอิเล็คตรอนที่สแกนเต็มแผ่นรับภาพในขณะมีแสงจากภาพมาตกกระทบ จะผ่านแผ่นรับแสงในปริมาณที่ไม่เท่ากันเนื่องจากแสงที่ตกกระทบมีความเข้มข้นไม่เท่ากัน ดังภาพที่ 1.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงความต้านทานของแผ่นรับแสง



ภาพที่ 1.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงความต้านทานของแผ่นรับแสง

บริเวณใดที่มีแสงตกกระทบแผ่นรับภาพมาก ค่าความต้านทานของแผ่นรับภาพบริเวณนั้นก็จะต่ำ เมื่อลำอิเล็คตรอนจากปืนอิเล็คตรอนที่ยิงผ่านไปกระทบแผ่นรับสัญญาณ ก็จะทำให้กระแสไหลได้มากบริเวณใดที่มีแสงตกกระทบแผ่นรับภาพน้อย ค่าความต้านทานของแผ่นรับภาพบริเวณนั้นก็จะสูง เมื่อลำอิเล็คตรอนจากปืนอิเล็คตรอนที่ยิงผ่านไปกระทบรับสัญญาณก็จะทำให้กระแสไหลได้น้อยเมื่อบริเวณกระแสของแผ่นรับภาพไม่เท่ากัน แรงเคลื่อนตกคร่อมที่ได้ภายในหลอดรับภาพสัญญาณภาพก็จะไม่เท่ากันแรงเคลื่อนที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตามปริมาณของแสงที่สัญญาณภาพก็จะไม่ทับกัน แรงเคลื่อนที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตามปริมาณของแสงที่รับจากภาพนี้เองที่เรา เรียกว่า ***สัญญาณภาพ***

การสร้างแสงหน้าจอโทรทัศน์

ภาพที่เรามองเห็นหน้าจอโทรทัศน์เป็นภาพที่เกิดจากจุดแสงเล็กๆมากมายซึ่งเราเรียกว่า Picture Element ซึ่งเกิดจากการยิงของปืนอิเล็กตรอนในหลอดภาพ ลำอิเล็กตรอนจะไปกระทบสารฟอสเฟอร์(Phosphor) ที่ฉาบอยู่หน้าจอโทรทัศน์ให้เกิดการเรืองแสงขึ้น จากนั้น ลำอิเล็กตรอนจะถูกยิงไปเป็นจุดเดียวที่กลางจอ แต่การจะทำให้เกิดเป็นแสงเต็มหน้าจอได้นั้น จะต้องเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนจาก ทางด้านซ้ายของขอบจอ ไปทางด้านขวา กระทำต่อเนื่องกันจากบนลงล่างจอภาพ ลักษณะของการเบี่ยงเบน เพื่อให้เกิดเส้นแสงขึ้น เรียกว่า การสแกนในขณะที่ไม่มีสัญญาณภาพ เราจะเห็นเป็นจุดดำๆเล็กๆเต็มหน้าจอภาพไปหมด เราเรียกจุดดำๆนี้ว่าราสเตอร์ (Raster)

การสร้างแสงที่หน้าจอโทรทัศน์เป็นการสแกนลำอิเล็กตรอน ตามจังหวะเดียวกับลำอิเล็กตรอน ที่ยิงจากปืนอิเล็กตรอนในหลอดภาพโทรทัศน์แต่ในเครื่องรับโทรทัศน์จะใช้สัญญาณภาพ ซึ่งจะมีระดับสัญญาณแตกต่างกัน ทำให้ปริมาณลำแสงที่จะยิงไปหน้าจอภาพแตกต่างกันการเบี่ยงเบนของลำแสงจะใช้สนามแม่เหล็กที่สร้างขึ้น โดยขดลวดเหนี่ยวนำทั้งทางแนวตั้งและแนวนอนโดยอาศัยสัญญาณซิงก์ ควบคุมเพื่อให้การสแกนถูกต้องการเกิดราสเตอร์หน้าจอโทรทัศน์

การเกิดราสเตอร์หน้าจอโทรทัศน์

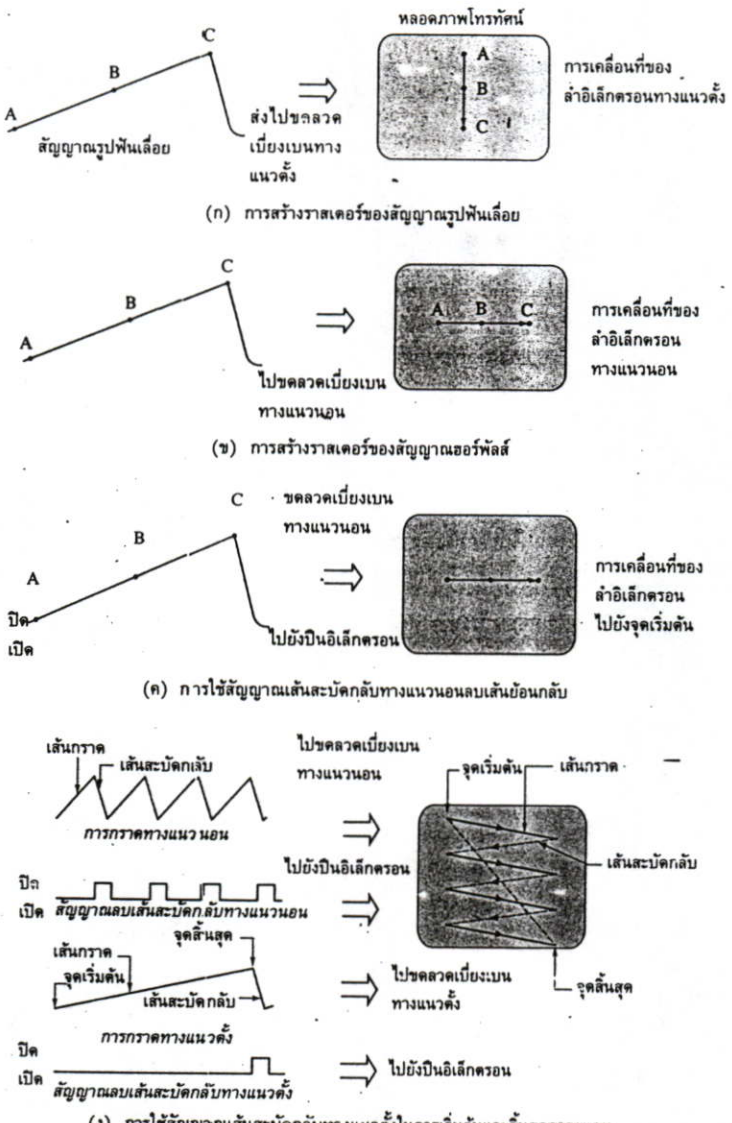
การเกิดราสเตอร์หน้าจอโทรทัศน์ เนื่องจากลำอิเล็กตรอนวิ่งชนสารฟอสเฟอร์ที่ฉาบไว้ภายในหลอดภาพ ทำให้ถูกเบี่ยงเบนจากซ้าย ไปขวา และจากบนลงล่างอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาอันสั้น โดยอาศัยสัญญาณรูปฟันเลื่อย (Sawtooh) จากภาคเบี่ยงเบนความถี่ทางแนวตั้งและแนวนอน ด้วยจังหวะที่ตรงกับเครื่องส่ง โดยอาศัยสัญญาณซิงก์ และต้องทำให้เส้นที่ย้อนกลับมาตั้งต้นใหม่ ไม่ปรากฏที่หน้าจอโดยใช้สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับเข้ามาช่วย เส้นที่กราดจากซ้ายไปขวาและเส้นสะบัดกลับจะตัดกัน ทำให้เห็นจุดดำๆเล็กๆเต็มหน้าจอไปหมด ในขณะที่ไม่มีสัญญาณภาพการสร้างราสเตอร์ ประกอบด้วย

1.สัญญาณฟันเลื่อยจากความถี่ทางแนวตั้ง เพื่อเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนในแนวตั้ง ดังภาพที่ 1.4(ก)

2.สัญญาณฮอร์พลัส์(สัญญาณทางแนวนอน)จากความถี่ทางแนวนอนเพื่อเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนในแนวนอน ได้เส้นกราดหรือ เทรซ (Trace)

3.สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้งและแนวนอน(Vertical & Horizontal Blanking Pulse) เพื่อไม่ให้ปรากฏเส้นย้อนกลับหรือ รีเทรซ(Retrace) ที่หน้าจอ

4.พลัส์ซิงก์โครนัส สำหรับควบคุมการสร้างความถี่เบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแนวนอนให้สแกนถูกต้องจากภาพที่1.4 แสดงการสร้างราสเตอร์ที่หน้าจอโทรทัศน์ โดยสัญญาณที่ต้องการใช้ในการสร้างราสเตอร์ จะแสดงผลของสัญญาณทางหน้าจอ ในความเป็นจริงจะมีการสแกนที่หน้าจอ 625 เส้น/ ภาพ แต่ละภาพจะแสดงเส้นตัวอย่างเท่านั้น



ภาพที่ 1.4 การสร้างเส้นราสเตอร์ของสัญญาณต่างๆ

การสแกนทางแนวนอน (Horizontal Scanning)

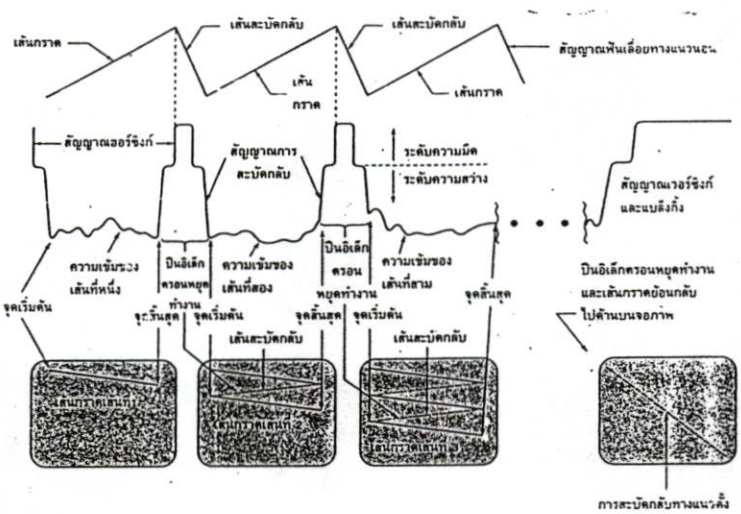
การเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนทางแนวนอน จะอาศัยสนามแม่เหล็กที่สร้างจากฮอร์โย้ก ซึ่งเป็นขดลวดที่พันอยู่บริเวณคอหลอดภาพ การเบี่ยงเบนจะกระทำอย่างต่อเนื่อง การเคลื่อนไหวจะเป็นการกรวดจากซ้ายไปขวาตามการไต่ขึ้นของรูปสัญญาณฟันเลื่อยของสัญญาณทางแนวตั้ง เมื่อกลับมาตั้งต้นใหม่ก็จะย้อนกลับมาอย่างรวดเร็ว เรียกว่า การย้อนกลับ หรือ การสะบัดกลับ

การกรวดและการสะบัดกลับจะทำจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่างจำนวน 625 เส้น ใน 1 ภาพ ต่อ 1 วินาที จำนวนที่กรวดภาพทั้งสิ้น 15,625 เส้น ทำให้ได้ภาพ 25 ภาพ

การสแกนทางแนวตั้ง (Vertical Scanning)

ในการกรวดของเส้นทางแนวนอนจะเห็นได้ว่าเส้นราสเตอร์ที่หน้าจอภาพ จะไม่กราดเป็นเส้นตรง แต่จะเฉียงลงมาโดยตลอดเนื่องจากกระแสฟันเลื่อยจากภาคเบี่ยงเบนทางแนวตั้ง ทำให้ลำอิเล็กตรอนเคลื่อนที่จากด้านบนลงด้านล่างอย่างรวดเร็วและเป็นระเบียบ เมื่อการกรวดสิ้นสุด ทางด้านล่างจอภาพ ก็จะเป็นจังหวะที่กระแสรูปฟันเลื่อยมาถึงจุดสูงสุดของสัญญาณและกลับตกลงมาอย่างรวดเร็ว ลำอิเล็กตรอนก็จะกลับขึ้นไปยังจุดตั้งต้นด้านบนสุดใหม่ จังหวะนี้เองที่สัญญาณสะบัดกลับทางแนวตั้ง จะมาลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้งไม่ให้ปรากฏบนหน้าจอภาพ

ความสัมพันธ์ระหว่างการสแกนในแนวตั้งและแนวนอนดังภาพที่ 1.5 ซึ่งนอกจากจะต้องอาศัยสัญญาณเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแนวนอนแล้ว การสแกนที่หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์ ยังต้องมีสัญญาณต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น สัญญาณซิงก์ หรือ สัญญาณแบล้งกิ้ง เพื่อควบคุมให้การสแกนหน้าจอภาพ เป็นไปอย่างถูกต้อง ดังนั้นทุกสัญญาณต้องสัมพันธ์กันอย่างสอดคล้อง



ภาพที่ 1.5 ความสัมพันธ์ของการสแกนทางแนวนอนและแนวตั้ง

ความถี่ในการสแกนและเส้นในการสแกน

การสแกนเส้นทางแนวนอน 1 เส้น เป็นการสแกนลำอิเล็กตรอนจากซ้ายไปขวา และย้อนกลับมาด้านซ้ายใหม่ ความถี่และจำนวนเส้นในการสแกนในช่วงเวลา 1 วินาที ประกอบด้วย

การเบี่ยงเบนทางแนวนอน ต้องสร้างความถี่ 15,625 Hz ต่อ 1 วินาที

การเบี่ยงเบนทางแนวตั้ง ต้องสร้างความถี่ 50 Hz ต่อ 1 วินาที

ภาพที่หน้าจอโทรทัศน์ 1 ภาพ จะมีการสแกน 625 เส้น

การสแกนภาพหน้าจอภาพ 1 ภาพ จะแบ่งออกเป็น การสแกนเส้นคี่ (Odd - line) 312.5 เส้น และ การสแกนเส้นคู่ (even - line) 312.5 เส้น

เมื่อสองฟิลด์รวมกันจะได้เท่ากับ 312.5 +312.5 = 625 เส้น หรือจะเกิดภาพ 1 ภาพ

การเบี่ยงเบนทางแนวตั้ง จะกระทำครั้งละ 25 Hz สองครั้งใน 1 วินาที นั่นคือ 625 x 25 = 15,625 เส้น

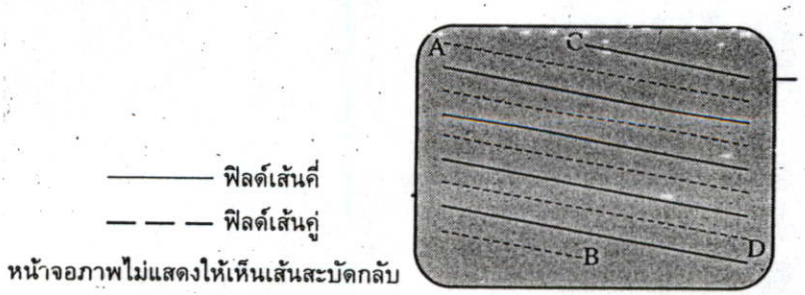
การสแกน 1 เส้นทางแนวนอนใช้เวลาเท่ากับ 1 วินาทีหารด้วยจำนวนเส้นใน 1 วินาที คือ 1/15625 = 64 μs

สำหรับการสแกนเส้นคี่และเส้นคู่ ในเวลา 1 วินาที จะมีการสแกน 50 ฟิลด์ ในเวลา 1 วินาที จะเกิดภาพทั้งสิ้น 25 ภาพ การสะบัดกลับของเส้นสแกน ในการสแกนของลำอิเล็กตรอนจากซ้ายไปขวา เมื่อสิ้นสุดการสแกนที่ขอบจอ ก็จะกลับมาเริ่มต้นใหม่ทางซ้ายมือ การย้อนกลับของลำอิเล็กตรอนที่จอโทรทัศน์จะเรียกว่า เส้นรีเทรซ หรือ เส้น สะบัดกลับ

การสแกนหน้าจอโทรทัศน์

การสแกนของลำอิเล็กตรอนใน 1 ภาพจะมี 625 เส้น โดยทำการสแกน 2 ครั้ง หรือ สองฟิลด์ การฟิลด์แต่ละครั้งจะเท่ากับ 312.5 เส้น การสแกนจะเริ่มจากด้านซ้ายมือบนสุดของจอภาพเรียงรายลงมาสู่ด้านล่างแล้วกลับขึ้นไปตั้งต้นใหม่ โดยการสแกนเส้นคู่และเส้นคี่มีจุดเริ่มต้นต่างกัน ทำให้เส้นสแกนไม่ทับกัน แต่จะสอดประสานกันอย่างเป็นระเบียบ การสแกนของเครื่องรับโทรทัศน์จึงเรียกว่าเป็นการสแกนแบบเส้นเว้นเส้น ดังภาพที่ 1.6

ความเร็วในการสแกนจะคงที่โดยการเบี่ยงเบนของสนามแม่เหล็กจากขดลวดเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแนวนอน การเบี่ยงเบนทางแนวตั้งช้ากว่าการเบี่ยงเบนทางแนวนอน การสะบัดกลับของสัญญาณกระทำอย่างรวดเร็วและไม่เห็นเส้นสะบัดกลับที่หน้าจอโทรทัศน์

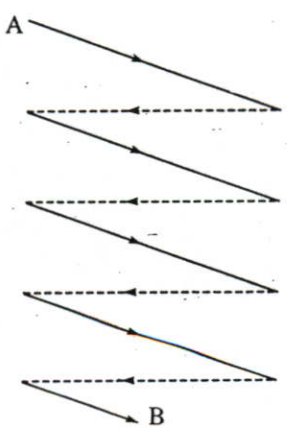


ภาพที่ 1.6 การสแกนหน้าจอโทรทัศน์

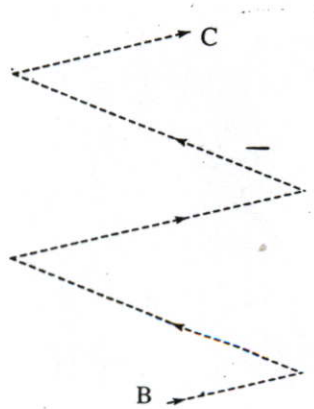
การสแกนเส้นคี่ (Odd-Line) การสแกนของเส้นคี่จะเริ่มต้นที่จุด A เป็นการกราดของเส้นที่ 1 ลำอิเล็กตรอนจะกราดจากมุมบนซ้ายของจอภาพ เมื่อถึงขอบด้านขวามือก็จะสะบัดกลับมาตั้งต้นใหม่อย่างรวดเร็ว แล้วเริ่มสแกนเส้นที่ 3 โดยเว้นช่องว่างในเส้นที่สองเอาไว้เพื่อให้เส้นคู่สแกน จะเห็นได้ว่าการเบี่ยงเบนของลำอิเล็กตรอนเป็นการเบี่ยงเบนในแนวเฉียง เนื่องจากสัญญาณเบี่ยงเบนทางแนวตั้งรูปฟันเลื่อยกระทำพร้อมกันกับการสแกนทางแนวนอน แต่การสแกนทางแนวตั้งช้ามากกว่า ถ้าเทียบกับการสแกนทางแนวนอน การเบี่ยงเบนทางแนวตั้งกระทำ 1 ครั้ง ก็จะทำให้การสแกนเส้นคี่เรียงรายจากด้านบนสู่ด้านล่างที่จุด B ตรงกึ่งกลางจอภาพด้านล่างสุดครบ 312.5 เส้นพอดี เมื่อเริ่มต้นการเบี่ยงเบนทางแนวตั้งครั้งต่อไป การสะบัดกลับทางแนวตั้งก็จะทำให้ลำอิเล็กตรอนของการสแกนเส้นคู่ไปเริ่มต้นที่จุด C ดังภาพที่ 1.7 ก , ข

การสแกนเส้นคู่(Even Line) การสแกนของเส้นคู่จะเริ่มต้นที่จุด C ซึ่งจะเป็นตำแหน่งกึ่งกลางของขอบจอด้านบน การสแกนของลำอิเล็กตรอนในเส้นคู่จะกระทำเช่นเดียวกับเส้นคี่ แต่ลำอิเล็กตรอนเริ่มกราดเส้นที่ 2 ตรงกึ่งกลางของเส้นที่เว้นไว้ระหว่างเส้นที่ 1 และเส้นที่ 3 ลำอิเล็กตรอนจะกราดจากซ้ายไปขวาและย้อนกลับมาตั้งต้นใหม่เป็นเส้นที่ 4 และจะกราดไปจนครบ 312.5 เส้น สิ้นสุดที่จุด D ซึ่งจะอยู่ที่ด้านล่างขวาสุดของขอบจอภาพก็จะครบ 1 ฟิลด์เช่นเดียวกันกับการสแกนในเส้นคี่ จากนั้นการสะบัดกลับทางนแวตั้งก็จะทำให้ลำอิเล็กตรอนกลับไปเริ่มต้นที่จุด A เป็นเส้นที่หนึ่งอีกครั้ง

การสแกนของเส้นคี่และเส้นคู่จะสลับกันเส้นเว้นเส้น เรียงรายจากด้านบนจอภาพลงสู่ด้านล่างอย่างเป็นระเบียบ โดยจะสแกนครั้งละ 312.5 เส้น รวมกันสองครั้งจะได้ 625 เส้นต่อ หนึ่งภาพ ทำให้เกิดภาพ 25 ภาพในเวลา 1 วินาที โดยการเบี่ยงเบนทางแนวตั้งจะกระทำ 50 ครั้งในเวลา 1 วินาที ดังภาพที่ ค, ง

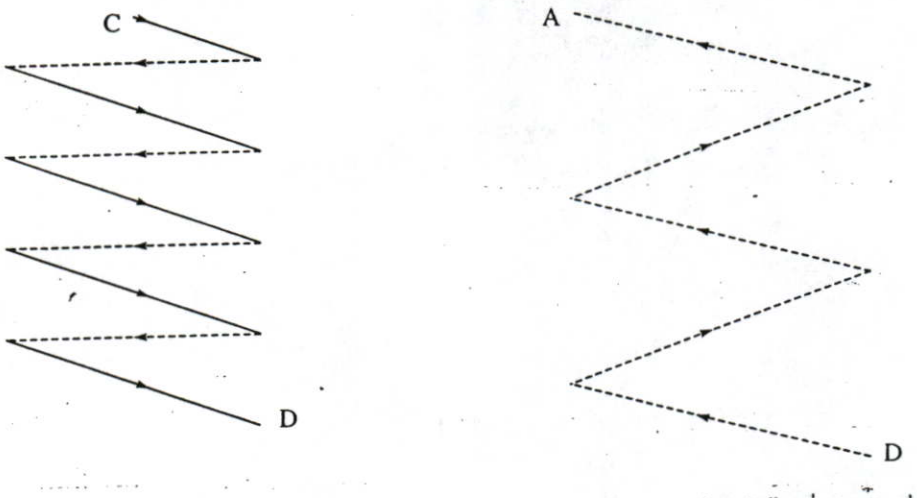


(ก) การสแกนเส้นคี่



(ข) การสะบัดกลับไปเริ่มต้นเส้นคู่

ภาพที่ 1.7 การสแกนเส้นคี่และเส้นคู่ และการสะบัดกลับของสัญญาณทางแนวตั้ง



(ค) การสแกนเส้นคู่ (ง) การสะบัดกลับไปเริ่มต้นเส้นคี่

ภาพที่ 1.7 (ต่อ) การสแกนเส้นคี่และเส้นคู่ และการสะบัดกลับของสัญญาณทางแนวตั้ง

การย้อนกลับทางขวามาซ้ายจะเป็นการย้อนกลับทางแนวนอน เมื่อการสแกนสิ้นสุดลงที่ขอบจอด้านล่างแล้วย้อนกลับมาตั้งต้นใหม่ที่ขอบจอด้านบน เรียกว่า การย้อนกลับทางแนวตั้ง การสะบัดกลับของเส้นสแกนทั้งแนวตั้งและแนวนอนจะสัมพันธ์ แต่ละเส้นสะบัดกลับจะต้องไม่ปรากฏที่หน้าจอ เพราะจะรบกวนสัญญาณภาพ ดังนั้นในจังหวะสะบัดกลับหรือสัญญาณแบล็งกิ้งทั้งแนวตั้งและแนวนอน เพื่อไม่ให้เห็นเส้นสะบัดกลับเกิดขึ้น

การสร้างภาพของเครื่องรับโทรทัศน์

การเบี่ยงเบนของลำอิเล็กตรอนที่กราดกระทบหน้าจอโทรทัศน์ ทำให้เกิดเป็นแสงขึ้นก็เนื่องจากสัญญาณฟันเลื่อยของภาคเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและทางแนวนอน ส่งให้ขดลวดเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแนวนอนที่พันอยู่รอบคอหลอดภาพ สร้างสนามแม่เหล็กขึ้น การเกิดแสงที่หน้าจอภาพโทรทัศน์เกิดจากการเรืองแสงฟอสเฟอร์ เมื่อยังไม่มีสัญญาณภาพเข้าไปเกี่ยวข้องจะทำให้ไม่เกิดภาพที่หน้าจอ จะมีเพียงจุดดำๆเล็กๆที่เกิดขึ้นเต็มหน้าจอในขณะที่ยังไม่มีสัญญาณเข้าสู่เครื่องรับโทรทัศน์ แล้วทำให้ปริมาณความเข้มของลำอิเล็กตรอนที่ยิงไปกระทบฟอสเฟอร์ที่ฉาบไว้ในหลอดภาพไม่เท่าเทียมกันตามขนาดของสัญญาณภาพที่มาจากเครื่องส่งก็จะทำให้กิดเป็นภาพขึ้นได้
สัญญาณโทรทัศน์ที่ส่งมาจากเครื่องส่งประกอบด้วย 5 สัญญาณคือ

- สัญญาณภาพ
- สัญญาณเสียง
- สัญญาณซิงก์หรือสัญญาณควบคุมตำแหน่งภาพ
- สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับ

- สัญญาณอีควอไลซิ่ง ฯลฯ

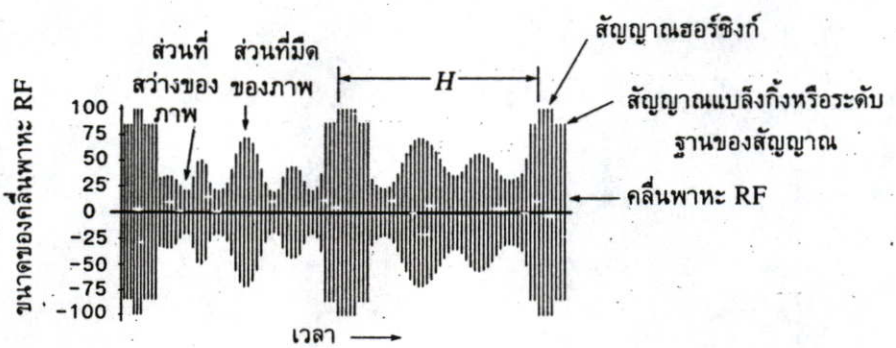
การสร้างภาพหน้าจอโทรทัศน์ไม่ได้ใช้สัญญาณภาพแต่เพียงอย่างเดียว ในการทำให้เกิดภาพขึ้นนั้น ต้องอาศัยสัญญาณที่มาจากเครื่องส่งหลายสัญญาณซึ่งรวมมาเป็นสัญญาณภาพรวม เพื่อมาทำหน้าที่ในการควบคุมการสร้างภาพและแสงของเครื่องรับโทรทัศน์ให้ตรงจังหวะกับเครื่องส่ง จึงควรทำความเข้าใจถึงหน้าที่และการทำงานของสัญญาณแต่ละสัญญาณในการสร้างภาพ

ก.สัญญาณภาพรวม(Composit Video Signal) การเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นสัญญาณภาพ เมื่อจะส่งให้กับเครื่องรับเพื่อเปลี่ยนเป็นภาพ จะมีสัญญาณรวมอยู่กับสัญญาณภาพเพื่อช่วยในการสร้างภาพที่หน้าจอโทรทัศน์ ดังภาพที่ 1.9 ซึ่งประกอบด้วย

- สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับหรือ สัญญาณแบล็งกิ้ง
- สัญญาณควบคุมการสร้างความถี่เบี่ยงเบนหรือสัญญาณซิงก์
- สัญญาณรายละเอียดภาพหรือสัญญาณอีควอไลซิ่ง(Equalizing Pulse)

การรวมมากับสัญญาณภาพจึงเรียกว่าสัญญาณภาพรวม เหตุผลสำคัญที่ต้องมีสัญญาณต่างๆ รวมอยู่กับสัญญาณภาพ คือ

1. เพื่อให้เส้นสแกนที่หน้าจอภาพเกิดเป็นภาพตรงกับเส้นสแกนภาพที่กล้องโทรทัศน
2. การเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแนวนอนของเครื่องส่งและเครื่องรับตรงจังหวะกัน
3. ในจังหวะสะบัดกลับของเส้นสแกนจะไม่ปรากฏสัญญาณภาพ



ภาพที่ 1.8 สัญญาณภาพรวม

ข.สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับ(Blanking Pulse) มีสองสัญญาณรวมกัน คือ สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งจะทำหน้าที่แตกต่างกันคือ

1.สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวนอน (Horizontal Blanking Pulse) ทำหน้าที่ลบเส้นสะบัดกลับทางแนวนอน ในช่วงสะบัดกลับของเส้นสแกนจากด้านขวาของจอภาพให้กลับมาเริ่มต้นกราดทางด้านซ้ายของจอภาพ

2. สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้ง(Vertical Blanking Pulse) ทำหน้าที่ลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้ง ในช่วงเวลาสะบัดกลับของเส้นสแกนจากด้านล่างของจอภาพ ขึ้นมาเริ่มต้นที่ด้านบนของจอภาพ ซึ่งการสแกนเส้นคี่จะสิ้นสุดที่กึ่งกลางของขอบล่างของจอภาพแล้วย้อนกลับไปเริ่มการสแกนเส้นคู่ที่กึ่งกลางด้านบนของขอบจอ

ค. สัญญาณซิงค์(Synchronizing Signal) เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อช่วยทำให้ความถี่ของกระแสรูปฟันเลื่อยที่ใช้ในวงจรของการหักเหทางแนวนอนกับทางแนวตั้งของเครื่องส่งโทรทัศน์ตรงกัน

ง. สัญญาณแบล้งกิ้ง(Blanking Signal) เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อลบเส้นสะแกนสะบัดกลับทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อมิให้เป็นที่สังเกตเห็นได้ชัดทางจอหลอดภาพ

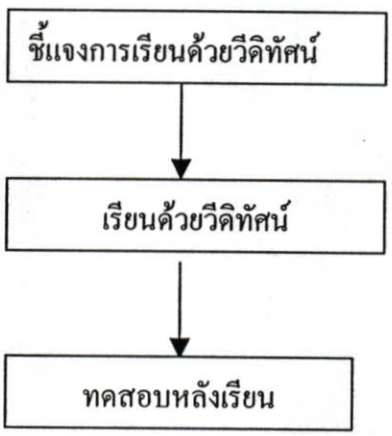
จ.สัญญาณอีคลอไลซิ่ง(Equalizing Signal)เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อช่วยทำให้สัญญาณซิงค์ทางแนวตั้งยังคงมีรูปร่างดีเหมือนเดิม หลังจากแยกออกมาจากสัญญาณซิงค์ทางแนวนอนในเครื่องรับโทรทัศน์แล้ว สัญญาณนี้มีความถี่เป็นสองเท่าของสัญญาณซิงค์ทางแนวนอนซึ่งจะช่วยทำให้การสะแกนไขว้กันทางเครื่องรับโทรทัศน์เป็นไปโดยเรียบร้อย รวมทั้งสัญญาณซิงค์ทางแนวนอนก็จะไม่ขาดหายไปในช่วงเวลาที่มีสัญญาณซิงค์ทางแนวตั้งอีกด้วย.

ภาคผนวก ง
คู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์

คู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์
เรื่อง
สัญญาณภาพ

การสอนโดยใช้วีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพของนักศึกษาชั้น ปวส.2สาขาวิชา ช่างอิเล็คทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี กรุงเทพมหานคร มีการดำเนินการดังนี้

การดำเนินการ



แผนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์
เรื่อง สัญญาณภาพ

เรื่อง สัญญาณภาพ

เวลาเรียน 2 คาบ

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้เข้าใจการทำงานของระบบสัญญาณภาพและอุปกรณ์ประกอบ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและปฏิบัติงานอย่างเป็นระเบียบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา หลักการกำเนิดภาพ *สัญญาณภาพ* กล้องโทรทัศน์และการนำไปใช้งาน เทคโนโลยีการบันทึกภาพและเสียง อุปกรณ์ตัดต่อสัญญาณ การสร้างภาพพิเศษ ระบบเครื่องบันทึกภาพ การวิเคราะห์วงจร และระบบกลไก ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องบันทึกภาพ ระบบวีดิโอดิสค์ วีดิโอโปรเจกเตอร์ เครื่องมือวัดและเทคนิคการวัด-ทดสอบระบบภาพ การเลือกวีดิโอไปใช้งาน

ปฏิบัติการบันทึกภาพการตัดต่อภาพ การวิเคราะห์ตรวจซ่อมวีดิโอด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

- อธิบายแนวคิดในการเกิดภาพได้
- อธิบายลักษณะหลักการเกิดและส่งสัญญาณภาพได้
- สามารถอธิบายการสแกนภาพได้
- สามารถบอกหน้าที่ของสัญญาณต่างๆของโทรทัศน์ได้
- สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการสแกนทางแนวตั้งและแนวนอนได้

สื่อและอุปกรณ์การสอน

1. เครื่องเล่นวีดิโอ
2. เครื่องรับโทรทัศน์
3. บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ

คำแนะนำในการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องสัญญาณภาพ

ขั้นตอนการสอน ก่อนการสอน ครูควรเตรียมความพร้อมโดย ทำการจัดเตรียมห้องสำหรับดูวีดิทัศน์ให้อยู่ในสภาพเตรียมพร้อมสำหรับการใช้งานดังนี้

1. ติดตั้งเครื่องเล่นเทปโทรทัศน์

2. ทดลองฉายดูเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบเครื่องรับโทรทัศน์ให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันและแก้ไข ล่วงหน้าเมื่อเกิดปัญหา

3. จัดที่นั่งให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นจอภาพได้ชัดเจนทุกจุด

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นำเข้าสู่บทเรียน โดยการสนทนาเรื่องระบบโทรทัศน์และสัญญาณภาพต่างๆ

2. ให้นักศึกษาชมวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม

4. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังจากดูวีดิทัศน์เสร็จแล้ว

การประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบเรื่อง สัญญาณภาพ แบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ 50 นาที

วิธีการศึกษาบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ

ในการศึกษาวีดิทัศน์เรื่อง สัญญาณภาพ ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในประเด็นต่างๆดังนี้

1. การเตรียมตัวในการศึกษาด้วยตนเอง

การเรียนจากวีดิทัศน์ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากวีดิทัศน์ ความรู้ทั้งหมดจะถูกเรียงไว้ในวีดิทัศน์ ในกรณีต้องศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้เวลาในชั่วโมงเรียนหรือเวลาว่างในกรณีที่ผู้เรียนขาดเรียนในวันที่มีการเรียนสัญญาณภาพ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมตามคำแนะนำ ก็จะมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดี

วิธีการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะต้องจัดตัวเองให้อยู่ในสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ คือ

1.1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามคำแนะนำ ไม่ข้ามขั้นตอน

1.2 ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปทีละน้อย ตามลำดับขั้นตอน จนได้รับความรู้ทั้งหมด

2. วิธีการใช้สื่อวีดิทัศน์มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 จัดเตรียมห้องเรียน

2.2 จัดเตรียมเครื่องรับโทรทัศน์ และเครื่องเล่นวีดิโอเทป

2.3 ต่อสายไฟระหว่างเครื่องเล่นเทปและเครื่องรับโทรทัศน์ให้เรียบร้อย

2.4 นำม้วนเทปวีดิโอ ใส่ในช่องเล่นเทป

2.5 กดปุ่ม Play เพื่อดูรายการวีดิทัศน์

2.6 กดปุ่ม Stop แล้วทำแบบทดสอบ

2.7 หลังจากดูเสร็จแล้ว กดปุ่ม Eject เพื่อนำม้วนเทปออกจากเครื่องเล่นวีดิโอเทป

2.8 นำม้วนเทปวีดิโอ เก็บใส่กล่องให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันฝุ่นละออง

ภาคผนวก จ
บทเรียนวีดิทัศน์
เรื่อง
สัญญาณภาพ

สคริปต์บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

ผู้เขียนบท สนามพล พรมกอง

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
1	กราฟฟิค ตราสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ดนตรีบรรเลง	
2	เสนอ		
3	บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ	**ตอนที่ 1** **สัญญาณภาพของเครื่องรับโทรทัศน์**	
4	MS ภาพเคลื่อนไหว ต่างๆ	แนวคิดในการสร้างภาพเคลื่อนไหวของเครื่องรับโทรทัศน์ มีพื้นฐานมาจากการฉายภาพยนตร์	
5	FADE ภาพเคลื่อนไหว/ สลับภาพนิ่ง	โดยมีหลักการในลักษณะเดียวกันคือ เป็นภาพนิ่งที่ซ้อนภาพอย่างรวดเร็ว จนสายตาการจับการเปลี่ยนแปลงของภาพไม่ทัน จึงมองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวได้	
6	MS ภาพเคลื่อนไหว หน้าจอ	การสร้างภาพของเครื่องรับโทรทัศน์จึงใช้หลักการเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า	
7	LS ภาพเครื่องรับโทร ทัศน์	แล้วส่งไปผสมกับสัญญาณคลื่นวิทยุ ทำการขยายแพร่กระจายออกอากาศในรูปของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	
8	LS ภาพเครื่องรับโทร ทัศน์และเครื่องส่งโทร ทัศน์	เมื่อไปถึงเครื่องรับโทรทัศน์ก็จะแปลงคลื่นวิทยุที่ส่งมาให้กลับมาเป็นภาพอีกครั้งที่หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
9	MS ภาพเคลื่อนไหวจากภาพต่างๆ	การมองเห็นภาพของมนุษย์ เกิดจากการที่แสงตกกระทบวัตถุ แล้วสะท้อนเข้าตาเรา	
10	MS ภาพเคลื่อนไหวจากภาพต่างๆ และ CU กล้องถ่ายโทรทัศน์	ด้วยหลักการดังกล่าว การสร้างกล้องถ่ายโทรทัศน์จึงได้นำเอาภาพที่อยู่ในรูปของพลังงานแสง มาทำการเปลี่ยนให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้าที่เรียกว่า สัญญาณภาพ(Video Signal)	
11	CU กล้องถ่ายโทรทัศน์	เพื่อที่จะนำสัญญาณภาพดังกล่าว ส่งไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ อุปกรณ์สำคัญในการเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า คือ กล้องถ่ายโทรทัศน์	
12	CU กล้องถ่ายโทรทัศน์ และหลอดรับภาพของเครื่องรับโทรทัศน์	ภายในกล้องถ่ายโทรทัศน์มีหลอดรับภาพ(Camera Tube) ซึ่งภายในหลอดรับภาพจะมีส่วนประกอบที่จะทำหน้าที่เปลี่ยนภาพที่เป็นแสงมากระทบให้เป็นสัญญาณภาพ	
13	CU กล้องถ่ายโทรทัศน์ CU เลนส์กล้อง CU กล้องถ่ายโทรทัศน์	ได้แก่ - เลนส์ (Lens) - แผ่นนำไฟฟ้า เมื่อถูกแสง - แผ่นนำสัญญาณ - ปืนอิเล็คตรอนฯลฯ	
14	CU กล้องถ่ายโทรทัศน์ และหลอดรับภาพ	หลักการเปลี่ยนภาพในรูปของแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าของกล้องโทรทัศน์ คือ แสงจากวัตถุกระทบหลอดรับภาพ ภายในหลอดรับภาพจะมีแผ่นรับภาพ (Image plate)	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
15	MS กล้องถ่ายโทรทัศน์	ซึ่งจะฉาบไว้ด้วยสารไวแสง แสงที่ตกกระทบแผ่นรับภาพจะมีความเข้มข้นของแสงไม่เท่ากัน	
16	CU กล้องถ่ายโทรทัศน์	ในแต่ละจุดบนแผ่นรับภาพที่ฉาบสารไวแสงจะมีค่าความต้านทานแตกต่างกันตามปริมาณความเข้มของแสงที่ตกกระทบ	
17	LS กล้องถ่ายโทรทัศน์	ถ้าบริเวณใดถูกแสงมาก ความต้านทานบริเวณนั้นจะน้อย ถ้าบริเวณใดถูกแสงน้อยบริเวณนั้นก็จะมีค่าความต้านทานมาก	
18	CU กล้องถ่ายโทรทัศน์	ภายในหลอดภาพโทรทัศน์ จะมีปืนอิเล็คตรอนอยู่ด้านท้ายสุดของหลอดภาพ โดยจะยิงลำอิเล็คตรอนไปยังแผ่นรับภาพเป็นจุดเล็กๆ	
19	CU กล้องถ่ายโทรทัศน์ PAN หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์ จากซ้ายไปขวา	แต่ลำอิเล็คตรอนก็จะเคลื่อนที่จากด้านซ้ายสุดของขอบแผ่นรับภาพ ไปยังด้านขวาสุดเรียงรายจากด้านบนลงล่าง โดยขดลวดเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและขดลวดเบี่ยงเบนทางแนวนอน	
20	CU หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	จะสร้างสนามแม่เหล็กเพื่อเบี่ยงเบนลำอิเลคตรอนให้เคลื่อนที่ตลอดเวลาจนทั่วแผ่นรับภาพ	
21	MS หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	การเคลื่อนที่ของลำอิเล็คตรอนจากซ้ายไปขวาแล้วเรียงรายจากบนลงล่าง จะเรียกว่า *การสแกน (Scan)*	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
22	MS หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	การสแกนในหลอดรับภาพจะถูกเบี่ยงเบนทางแนวนอนและแนวตั้งกระทำอย่างสัมพันธ์เป็นจังหวะ	
23	PAN ภาพหน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	ลำอิเล็คตรอนที่สแกนเต็มแผ่นรับภาพในขณะมีแสงจากภาพมาตกกระทบ จะผ่านแผ่นรับแสงในปริมาณที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากแสงที่ตกกระทบมีความเข้มข้นไม่เท่ากัน	
24	PAN ภาพหน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	บริเวณใดที่มีแสงตกกระทบแผ่นรับภาพมาก ค่าความต้านทานของแผ่นรับภาพบริเวณนั้นก็จะต่ำไปกระทบแผ่นรับสัญญาณ ก็จะทำให้กระแสไหลได้มาก	
25	CU ภาพหน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	บริเวณใดที่มีแสงตกกระทบแผ่นรับภาพน้อย ค่าความต้านทานของแผ่นรับภาพบริเวณนั้นก็จะสูงไปกระทบรับสัญญาณก็จะทำให้กระแสไหลได้น้อย	
26	LS แผ่นรับภาพที่หลอดรับภาพของเครื่องรับโทรทัศน์	เมื่อบริเวณกระแสของแผ่นรับภาพไม่เท่ากัน แรงเคลื่อนตกคร่อมที่ได้ภายในหลอดรับภาพสัญญาณภาพก็จะไม่เท่ากัน	
27	PAN ภาพหน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์และหลอดรับภาพ	แรงเคลื่อนที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตามปริมาณของแสงที่สัญญาณภาพตามปริมาณของแสงที่รับจากภาพนี้เองที่เรา เรียกว่า *สัญญาณภาพ*	
	สรุปตอนที่ 1		

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
28	กราฟฟิคตัวหนังสือ การสร้างแสงหน้าจอโทรทัศน์	**ตอนที่ 2 การสร้างแสงหน้าจอโทรทัศน์**	
29	FADE IN ตัวหนังสือ Picture element	ภาพที่เรามองเห็นหน้าจอโทรทัศน์ เป็นภาพที่เกิดจากจุดแสงเล็กๆมากมาย ซึ่งเราเรียกว่า Picture element	
30	MS กล้องถ่ายโทรทัศน์	ซึ่งเกิดจากการยิงของปืนอิเล็กตรอนในหลอดภาพ ลำอิเล็กตรอนจะไปกระทบสารฟอสเฟอร์(Phosphor) ที่ฉาบอยู่หน้าจอโทรทัศน์ให้เกิดการเรืองแสงขึ้น	
31	MS หลอดรับภาพโทรทัศน์	จากนั้น ลำอิเล็กตรอนจะถูกยิงไปเป็นจุดเดียวที่กลางจอ แต่การจะทำให้เกิดเป็นแสงเต็มหน้าจอได้นั้น จะต้องเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนจาก ทางด้านซ้ายของขอบจอ ไปทางด้านขวา	
32	MS หน้าจอภาพและหลอดรับภาพโทรทัศน์	กระทำต่อเนื่องกันจากบนลงล่างจอภาพ ในขณะที่ไม่มีสัญญาณภาพ เราจะเห็นเป็นจุดดำๆเล็กๆเต็มหน้าจอภาพไปหมด เราเรียกจุดดำๆนี้ว่า ราสเตอร์(Raster)	
33	MS หลอดรับภาพโทรทัศน์ CU ภาพหน้าจอภาพ	**การเกิดราสเตอร์หน้าจอโทรทัศน์** การเกิดราสเตอร์หน้าจอโทรทัศน์ เนื่องจาก ลำอิเล็กตรอนวิ่งชนสารฟอสเฟอร์ที่ฉาบไว้ภายในหลอดภาพ ทำให้ถูกเบี่ยงเบนจากซ้าย ไปขวา และจากบนลงล่างอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาอันสั้น	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
34	MS หลอดรับภาพโทรทัศน์	โดยอาศัยสัญญาณรูปฟันเลื่อย (Sawtooh) จากภาคเบี่ยงเบนความถี่ทางแนวตั้งและแนวนอน	
35	MS หลอดรับภาพโทรทัศน์ และสัญญาณฟันเลื่อย	**การสร้างราสเตอร์ ประกอบด้วย** 1.สัญญาณฟันเลื่อย จากความถี่ทางแนวตั้ง เพื่อเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนในแนวตั้ง	
36	MS หน้าจอของหลอดรับภาพโทรทัศน์	2.สัญญาณฮอร์พลัส์(สัญญาณทางแนวนอน)จากความถี่ทางแนวนอนเพื่อเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนในแนวนอน	
37	PAN จากซ้ายไปขวา ของ หลอดรับภาพโทรทัศน์	3.สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้งและแนวนอน เพื่อไม่ให้ปรากฏเส้นย้อนกลับหรือรีเทรซที่หน้าจอ	
38	MS หลอดรับภาพโทรทัศน์	4.พลัส์ซิงก์โครนัส สำหรับควบคุมการสร้างความถี่เบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแนวนอนให้สแกนถูกต้อง	
39	CU หลอดรับภาพโทรทัศน์	**การสแกนทางแนวนอน** (Horizontal Scanning) การเบี่ยงเบนลำอิเล็กตรอนทางแนวนอน จะอาศัยสนามแม่เหล็กที่สร้างจากฮอร์โย้ก ซึ่งเป็นขดลวดที่พันอยู่บริเวณคอหลอดภาพ	
40	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์ กราดจากซ้ายไปขวา	การเคลื่อนไหวจะเป็นการกรวดจากซ้ายไปขวาตามการไต่ขึ้นของรูปสัญญาณฟันเลื่อยของสัญญาณทางแนวตั้ง	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
41	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์ กราดจากซ้ายไปขวา	เมื่อกลับมาตั้งต้นใหม่ก็จะย้อนกลับมาอย่างรวดเร็ว เรียกว่า การย้อนกลับ หรือ การสะบัดกลับ	
42	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	**การสแกนทางแนวตั้ง** (Vertical Scanning) ในการกรวดของเส้นทางแนวนอนจะเห็นได้ว่าเส้นราสเตอร์ที่หน้าจอภาพ จะไม่กราดเป็นเส้นตรง แต่จะเฉียงลงมาโดยตลอดเนื่องจากกระแสฟันเลื่อยจากภาคเบี่ยงเบนทางแนวตั้ง	
43	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์ กราดจากบนลงล่าง	ทำให้ลำอิเล็กตรอนเคลื่อนที่จากด้านบนลงด้านล่างอย่างรวดเร็วและเป็นระเบียบ	
44	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	เมื่อการกรวดสิ้นสุดทางด้านล่างจอภาพก็จะเป็นจังหวะที่กระแสรูปฟันเลื่อยมาถึงจุดสูงสุดของสัญญาณและกลับตกลงมาอย่างรวดเร็ว	
45	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์ กราดจากบนลงล่าง	ลำอิเล็กตรอนก็จะกลับขึ้นไปยังจุดตั้งต้นด้านบนสุดใหม่ จังหวะนี้เองที่สัญญาณสะบัดกลับทางแนวตั้งจะมาลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้งไม่ให้ปรากฏบนหน้าจอภาพ	
46	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	การสแกนที่หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์ยังต้องมีสัญญาณต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น	
47	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	สัญญาณซิงก์ หรือ สัญญาณแบล้งกิ้ง เพื่อควบคุมให้การสแกนหน้าจอภาพ เป็นไปอย่างถูกต้อง	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
48	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	**ความถี่และเส้นในการสแกน** ประกอบด้วย การเบี่ยงเบนทางแนวนอนต้องสร้างความถี่ 15,625 Hz ต่อ 1 วินาที	
49	LS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	การเบี่ยงเบนทางแนวตั้ง ต้องสร้างความถี่ 50 Hz ต่อ 1 วินาที ภาพที่หน้าจอโทรทัศน์ 1 ภาพ จะมีการสแกน 625 เส้น	
50	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	การสแกนภาพหน้าจอภาพ 1 ภาพ จะแบ่งออกเป็นการสแกนเส้นคี่ (Odd - Line) 312.5 เส้น และ การสแกนเส้นคู่(Even - Line) 312.5 เส้น	
51	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์ ทำตัวหนังสือวิ่ง	ประกอบด้วย การเบี่ยงเบนทางแนวนอน ต้องสร้างความถี่ 15,625 Hz ต่อ 1 วินาที	
52	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ในเวลา 1 วินาที จะมีการสแกน 50 ฟิลด์ ในเวลา 1 วินาที จะเกิดภาพทั้งสิ้น 25 ภาพ	
53	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	**การสแกนหน้าจอโทรทัศน์** การสแกนของลำอิเล็กตรอนใน 1 ภาพจะมี 625 เส้น โดยทำการสแกน 2 ครั้ง หรือ สองฟิลด์ การฟิลด์แต่ละครั้งจะเท่ากับ 312.5 เส้น	
54	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	การสแกนเริ่มจากด้านซ้ายมือบนสุดของจอภาพโดยสแกนเส้นคู่และเส้นคี่มีจุดเริ่มต้นต่างกันทำให้เส้นสแกนไม่ทับกัน	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
55	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์ กราดเส้นสแกนจากบนลงล่าง	แต่จะสอดประสานกันอย่างเป็นระเบียบ การสแกนของเครื่องรับโทรทัศน์จึงเรียกว่าเป็นการสแกนแบบเส้นเว้นเส้น	
56	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	**การสแกนเส้นคี่** (Odd-Line) การสแกนของเส้นคี่จะเริ่มต้นที่จุด A เป็นการกราดของเส้นที่1 ลำอิเล็กตรอนจะกราดจากมุมบนซ้ายของจอภาพ เมื่อถึงขอบด้านขวามือก็จะสะบัดกลับมาตั้งต้นใหม่อย่างรวดเร็ว แล้วเริ่มสแกนเส้นที่ 3 โดยเว้นช่องว่างในเส้นที่สองเอาไว้เพื่อให้เส้นคู่สแกน	
57	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	จะเห็นได้ว่าการเบี่ยงเบนของลำอิเล็กตรอนเป็นการเบี่ยงเบนในแนวเฉียง เนื่องจากสัญญาณเบี่ยงเบนทางแนวตั้งรูปฟันเลื่อยกระทำพร้อมกันกับการสแกนทางแนวนอน แต่การสแกนทางแนวตั้งช้ามากกว่า ถ้าเทียบกับการสแกนทางแนวนอน	
58	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	การเบี่ยงเบนทางแนวตั้งกระทำ 1 ครั้ง ก็จะทำให้การสแกนเส้นคี่เรียงรายจากด้านบนสู่ด้านล่างที่จุด B ตรงกึ่งกลางจอภาพด้านล่างสุดครบ 312.5 เส้นพอดี เมื่อเริ่มต้นการเบี่ยงเบนทางแนวตั้งครั้งต่อไป การสะบัดกลับทางแนวตั้งก็จะทำให้ลำอิเล็กตรอนของการสแกนเส้นคู่ไปเริ่มต้นที่จุด C	
59	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	**การสแกนเส้นคู่**(Even Line) การสแกนของเส้นคู่จะเริ่มต้นที่จุด C	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
60	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ซึ่งจะเป็นตำแหน่งกึ่งกลางของขอบจอด้านบนการสแกนของลำอิเล็กตรอนในเส้นคู่จะกระทำเช่นเดียวกับเส้นคี่	
61	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	แต่ลำอิเล็กตรอนเริ่มกราดเส้นที่ 2 ตรงกึ่งกลางของเส้นที่เว้นไว้ระหว่างเส้นที่ 1 และเส้นที่ 3 ลำอิเล็กตรอนจะกราดจากซ้ายไปขวาและย้อนกลับมาตั้งต้นใหม่เป็นเส้นที่ 4 และจะกราดไปจนครบ 312.5 เส้น สิ้นสุดที่จุด D	
62	LS หน้าจอเครื่องรับภาพโทรทัศน์	ซึ่งจะอยู่ที่ด้านล่างขวาสุดของขอบจอภาพก็จะครบ 1 ฟิลด์เช่นเดียวกันกับการสแกนในเส้นคี่ จากนั้นการสะบัดกลับทางนแวตั้งก็จะทำให้ลำอิเล็กตรอนกลับไปเริ่มต้นที่จุด A เป็นเส้นที่หนึ่งอีกครั้ง	
63	CU หน้าจอเครื่องรับภาพโทรทัศน์	รายละเอียดของการสแกน โดยจะแบ่งออกเป็นฟิลด์ได้ 2 ฟิลด์ ฟิลด์ละ 312.5 เส้น โดยเป็นฟิลด์ของเส้นคี่และฟิลดีเส้นคู่ หน้าที่ของเส้นในแต่ละฟิลด์มีรายละเอียดดังนี้	
64	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ฟิลด์เส้นคี่ จะมีเส้นสแกน 312.5 เส้น เส้นที่1,2 และครึ่งแรกของเส้นที่ 3 รวม 312.5 เป็นเวอร์ซิงค์	
65	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	เส้นที่ 6 ถึง 17 และครึ่งแรกของเส้นที่ 18 รวม 12.5 เส้นเป็นเส้นสะบัดกลับ	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
66	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ครึ่งหลังของเส้นที่ 18 ถึงเส้นที่ 310 รวม 292.5 เป็นสัญญาณภาพ	
67	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	เส้นที่ 311,312 และครึ่งแรกของเส้นที่ 313 รวม 2.5 เส้น เป็นสัญญาณรายละเอียดของภาพของเวอร์ซิงค์สำหรับฟิลด์เส้นคู่	
68	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ฟิลด์เส้นคู่ จะมีการสแกน 312. 5 เว้น ครึ่งหลังของเส้นที่ 313 เส้นที่ 314 และ 315 รวม 2.5 เส้น เป็นเวอร์ซิงค์	
69	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	เส้นที่ 316,317 และครึ่งแรกของเส้นที่ 318 รวม 2.5 เส้นเป็นสัญญาณรายละเอียดของภาพเวอร์ซิงค์	
70	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ครึ่งหลังของเส้นที่ 318 ถึงเส้นที่ 330 รวม 12.5 เส้น เป็นเส้นสะบัดกลับ	
71	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	เส้นที่ 331 ถึงครึ่งแรกของเส้นที่ 623 รวม 292.5 เป็นเส้นสัญญาณภาพ	
72	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ครึ่งหลังของเส้นที่ 623 เส้นที่ 624 และ 625 รวม 2.5 เป็นสัญญาณรายละเอียดของภาพของเวอร์ซิงค์สำหรับฟิลด์เส้นคี่	
73	CU หน้าจอเครื่องรับภาพโทรทัศน์	รวมทั้งสิ้น 312.5 เส้น	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
74	CUหน้าจอรับภาพโทรทัศน์	การสแกนของเส้นคู่และเส้นคี่จะต่อเนื่องกันจนเมื่อครบ 625 เส้น ก็จะเกิดภาพขึ้น 1 ภาพ	
	สรุปตอนที่ 2		
75	MS ตัวหนังสือวิ่ง การสร้างภาพของเครื่องรับโทรทัศน์	**ตอนที่ 3** **การสร้างภาพของเครื่องรับโทรทัศน์** การเบี่ยงเบนของลำอิเล็คตรอนที่กราดกระทบหน้าจอโทรทัศน์ ทำให้เกิดเป็นแสงขึ้นก็เนื่องจากสัญญาณฟันเลื่อยของภาคเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและทางแนวนอน	
76	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ส่งให้ขดลวดเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแนวนอนที่ฟันอยู่รอบคอหลอดภาพสร้างสนามแม่เหล็กขึ้น การเกิดแสงที่หน้าจอโทรทัศน์ เกิดจากการเรืองแสงของฟอสเฟอร์	
77	MS หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	เมื่อยังไม่มีสัญญาณภาพเข้าไปเกี่ยวข้องจะทำให้ไม่เกิดภาพที่หน้าจอ จะมีเพียงจุดดำๆที่เกิดขึ้นเต็มหน้าจอในขณะที่ยังไม่มีสัญญาณ เรียกว่า การเกิดราสเตอร์	
78	CU หน้าจอรับภาพโทรทัศน์	สัญญาณโทรทัศน์ที่ส่งมาจากเครื่องส่ง ประกอบด้วย สัญญาณต่างๆ คือ - สัญญาณภาพ , - สัญญาณเสียง , - สัญญาณซิงก์ , - สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับ, - สัญญาณอีควอไลซิ่ง ฯลฯ	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
79	CUหน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ก.สัญญาณภาพ (Video Signal) และสัญญาณเสียง (Sound Signal) เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อทำให้เกิดภาพที่จอหลอดภาพและมีเสียงที่ลำโพง	
80	CU หน้าหลอดรับภาพ	นี้บางครั้งเรียกว่า สัญญาณส่องสว่าง(Brightness Signalหรือ Luminance Signal)	
81	MS หน้าจอเครื่องรับพโทรทัศน์	ข.สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับ(Blanking Pulse)มีสองสัญญาณรวมกัน คือ สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้ง และแนวนอน ซึ่งจะทำหน้าที่แตกต่างกันคือ	
82	CUหน้าจอรับภาพโทรทัศน์	1.สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวนอน (Horizontal Blanking Pulse) ทำหน้าที่ลบเส้นสะบัดกลับทางแนวนอน ในช่วงสะบัดกลับของเส้นสแกนจากด้านขวาของจอภาพให้กลับมาเริ่มต้นกราดทางด้านซ้ายของจอภาพ	
83	CU หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์	2.สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้ง(Vertical Blanking Pulse) ทำหน้าที่ลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้ง ในช่วงเวลาสะบัดกลับของเส้นสแกนจากด้านล่างของจอภาพ ขึ้นมาเริ่มต้นที่ด้านบนของจอภาพ ซึ่งการสแกนเส้นคี่จะสิ้นสุดที่กึ่งกลางของขอบล่างของจอภาพแล้วย้อนกลับไปเริ่มการสแกนเส้นคู่ที่กึ่งกลางด้านบนของขอบจอ	

(ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	เสียง	เวลา
84	PAN ภาพของเครื่องรับโทรทัศน์	ค. สัญญาณซิงค์ (Synchronizing Signal) เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อช่วยทำให้ความถี่ของกระแสรูปฟันเลื่อยที่ใช้ในวงจรของการหักเหทางแนวนอนกับทางแนวตั้งของเครื่องส่งโทรทัศน์ตรงกัน	
85	LS ภาพจากเครื่องส่งโทรทัศน์	ง. สัญญาณแบล้งกิ้ง (Blanking Signal) เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อลบเส้นสะแกนสะบัดกลับทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อมิให้เป็นที่สังเกตเห็นได้ชัดทางจอหลอดภาพ	
86	MSภาพจากเครื่องรับโทรทัศน์	จ.สัญญาณอีคลอไลซิ่ง (Equalizing Signal)เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อช่วยทำให้สัญญาณซิงค์ทางแนวตั้งยังคงมีรูปร่างดีเหมือนเดิม	
87	CUหน้าจอรับภาพโทรทัศน์	หลังจากแยกออกมาจากสัญญาณซิงค์ทางแนวนอนในเครื่องรับโทรทัศน์แล้ว สัญญาณนี้มีความถี่เป็นสองเท่าของสัญญาณซิงค์ทางแนวนอน	
88	CUหน้าจอรับภาพโทรทัศน์	ซึ่งจะช่วยทำให้การสะแกนไขว้กันทางเครื่องรับโทรทัศน์เป็นไปโดยเรียบร้อย รวมทั้งสัญญาณซิงค์ทางแนวนอนก็จะไม่ขาดหายไปในช่วงเวลาที่มีสัญญาณซิงค์ทางแนวตั้งอีกด้วย.	
89	LS ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ	เพลงบรรเลง สวัสดีครับ	

ภาคผนวก ฉ
แบบทดสอบบทเรียนวีดิทัศน์
เรื่อง
สัญญาณภาพ

แบบทดสอบบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาระบบภาพ
เรื่อง สัญญาณภาพโทรทัศน์

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก คือ ก ข ค และ ง จำนวน 40 ข้อ

2.ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 50 นาที

3.ให้ผู้สอบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงหนึ่งข้อ โดยทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่องว่างที่ตรงกับตัวเลือก ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1	X			

4. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ขีดทับเครื่องหมายกากบาท (X) ในคำตอบเดิม แล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่องว่างให้ตรงกับตัวเลือกใหม่

ตัวอย่าง เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบจาก ข้อ ก เป็น ข้อ ค ให้ทำดังนี้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1	X		X	

5. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในข้อสอบ

ขอให้ทุกคนโชคดีในการสอบ

1. ระบบวิทยุโทรทัศน์ หมายถึง ?

ก. กระบวนการถ่ายทอดวิทยุโทรทัศน์

ข. กระบวนการส่งคลื่นวิทยุโทรทัศน์

ค. กระบวนการส่งและรับโทรทัศน์ โดยการฝากสัญญาณภาพและเสียงไปกับคลื่นวิทยุ ส่งออกอากาศ

ง. ระบบการส่งออกอากาศ

2. ข้อใดถูกต้อง ที่สุด?

ก. การเกิดภาพบนจอโทรทัศน์เกิดขึ้นโดยจุดที่มีความสว่างเปลี่ยนแปลง

ข. ภาพในจอโทรทัศน์ เกิดจากจุด เมื่อมีหลายจุดต่อกันมากๆจะกลายเป็นเส้น เมื่อมีหลายเส้นจะเกิดเป็นภาพ

ค. การเขียนภาพในจอโทรทัศน์ จะเขียนจากด้านบนจากซ้ายไปขวาทีละเส้นจนเต็มจอ ซึ่งจะเป็นกี่เส้นแล้วแต่ระบบ ทำให้เกิดภาพได้

ง. การเกิดภาพ เกิดจากแสงสว่างที่ตกกระทบ

3. การสแกนนิ่ง (Scanning) คืออะไร ?

ก. กรรมวิธีของการเปลี่ยนภาพ เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่มีค่าเปลี่ยนแปลงกับเวลา

ข. การที่ลำอิเล็กตรอนเครื่องที่จากซ้ายไปขวาทำให้เกิดภาพ

ค. การที่ลำอิเล็กตรอนเคลื่อนที่จากขวามาซ้าย ทำให้เกิดภาพ

ง. เป็นการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณซ้าย-ขวา

4. ภาพบนจอหลอดภาพประกอบด้วยเส้นขวงเล็กๆในแนวนอน ซึ่งแต่ละเส้นนั้นจะมีส่วนที่เป็นสีดำและจาง ปะปนกัน เส้นขวางเล็กๆในแนวนอนนี้เรียกว่า?

ก. เส้นสัญญาณเสียง

ข. สัญญาณส่องสว่าง

ค. สัญญาณภาพ

ง. เส้นสะแกน

5. การสแกน มีวิธีการอย่างไร?

ก. สแกนจากล่างขึ้นบน

ข. สแกนจากขวาไปทางซ้าย

ค. สแกนจากซ้ายมือด้านบนจอของจอภาพไปทางขวามือในของขอบจอเรียงรายลงล่าง

ง. สแกนจากขอบขวามือ

6. จำนวนของภาพที่ถูกเปลี่ยน หรือสะแกนในหนึ่งวินาที คืออะไร ?

ก. จำนวนภาพต่อวินาที

ข. จำนวนของเส้นสแกนต่อวินาที

ค. จำนวนของเวลาที่เปลี่ยนไปต่อวินาที

ง. จำนวนของภาพต่อนาที

7. จุดเล็กๆที่เป็นองค์ประกอบของภาพ เรียกว่า ?

ก. จุดสแกน

ข. จุดภาพ

ค. จุดโฟกัส

ง. จุดความคมชัด

8. กระแสที่ไม่เท่ากันจะผ่านความต้านทานที่อยู่ภายนอก ทำให้แรงเคลื่อนตกคร่อม ความต้านทานไม่เท่ากัน แรงเคลื่อนออมาจากหลอด เรียกว่า ?

ก. สัญญาณวิดีโอ

ข. สัญญาณเสียง(Audio Signal)

ค. สัญญาณไฟฟ้า

ง. สัญญาณภาพ(Video Signal)

9. การเกิดภาพในจอโทรทัศน์ เกิดจากอะไร ?

ก. จุดหลายๆจุดมาต่อกันเป็นเส้นๆ เมื่อมีหลายเส้นจะกลายเป็นภาพ

ข. จุดบางจุดที่ส่งไปที่หลอดภาพ แล้วนำสัญญาณไปขยาย

ค. จุดบางจุดที่ส่งเข้าเครื่องส่ง

ง. จุดที่วิ่งไปมา ทำให้เกิดคลื่นสัญญาณ

10. การเขียนภาพในหน้าจอโทรทัศน์ จะเขียนจากทางด้านใดก่อน ?

ก. ทางด้านล่างจากซ้ายไปขวา

ข. จากทางด้านบนลงล่าง

ค. จากทางด้านข้าง

ง. ทางด้านไหนก็ได้

11. ในกล้องจะมีหลอดรับภาพ ซึ่งทำหน้าที่อะไร ?

ก. เปลี่ยนวัตถุหรือภาพให้เป็นสัญญาณ

ข. เปลี่ยนภาพที่จะส่งให้เป็นคลื่นความถี่

ค. เปลี่ยนภาพที่จะส่งให้เป็นคลื่นไฟฟ้า

ง. เปลี่ยนสัญญาณต่างๆ

12. ในหลอดจับภาพ จะมีส่วนที่ปล่อยลำอิเล็กตรอน เรียกว่าอะไร ?

ก. Horizontal and Vertical

ข. Electron gun

ค. Focusing Coil

ง. Coil

13. สัญญาณซิงค์ (Sync) คือสัญญาณอะไร ?

ก. สัญญาณที่ส่งออกจากเครื่องส่งไปเครื่องรับ เพื่อให้เครื่องรับเขียนภาพ

ข. สัญญาณความถี่

ค. สัญญาณที่ส่งไปให้เป็นพลังงานไฟฟ้า

ง. สัญญาณไฟฟ้า

14. การเกิดเส้นราสเตอร์ เกิดขึ้นได้อย่างไร?

ก. เกิดจากลำอิเล็คตรอนวิ่งชนกันไปมา

ข. เกิดจากลำอิเล็คตรอนภายใน วิ่งชนสารฟอสเฟอร์ที่ฉาบไว้ภายในหลอดภาพ ทำให้ถูกเบี่ยงเบนจากซ้ายไปขวา จากบนลงล่าง ทำให้เห็นเป็นจุดดำๆเต็มหน้าจอ

ค. เกิดจากการสะบัดกลับของสัญญาณภาพ

ง. เกิดจากการกราดที่หน้าจอหลอดภาพ

15. วิธีการใด คือ วิธีการสแกนที่ถูกต้องที่สุด ?

ก. การสแกนจากล่างขอจอภาพ ขึ้นไปยังด้านบนของจอภาพ

ข. การสแกนจากขวาไปซ้ายของจอภาพ

ค. การสแกนจะเริ่มจากด้านซ้ายมือบนสุดขอจอภาพ เรียงลงมาด้านล่าง แล้วกลับขึ้นไปตั้งต้นใหม่

ง. การสแกนจากซ้ายไปทางด้านขวา และจากล่างขึ้นบน

16. สัญญาณใดที่มีไว้ป้องกัน ไม่ให้มีภาพปรากฏเส้นย้อนกลับ หรือ รีเทรซ (Retrace) ที่หน้าจอ

ก. สัญญาณลบเส้นสะบัดกลับทางแนวตั้งและแนวนอน(Vertical & Horizontal Blanking Pulse)

ข. สัญญาณฮอร์พัลส์ (Hor pulse)

ค. สัญญาณฟันเลื่อย (Sawtooh)

ง. พัลส์ซิงโครนัส

17. การสร้างราสเตอร์ จะต้องประกอบด้วยสัญญาณอะไรบ้าง ?

ก. สัญญาณภาพ(Video Signal)

ข. สัญญาณเสียง(Audio Signal)

ค. สัญาณแบล้งกิ้ง(Blanking Signal)

ง. สัญญาณฟันเลื่อย , สัญญาณฮอร์พลัส์, สัญญาณลบเส้นสะบัดทางแนวตั้งและแนวนอน สัญญาณพลัส์ซิงโครนัส

18. การสแกนหน้าจอโทรทัศน์ ข้อใดถูกต้องที่สุด ?

ก. มีการสแกน 2 ครั้ง แต่ละครั้งจะเท่ากับ 312.5 เส้น เมื่อรวมกันแล้วจะได้ 625 เส้นต่อภาพ

ข. มีการสแกนเส้นคู่และเส้นคี่ ผสมกันไปมา ทำให้เกิดเป็นภาพที่สมบูรณ์ชัดเจน

ค. มีการสแกนจากบนลงไปข้างล่างสลับกันไปมา

ง. มีการกราดภาพ ทำให้เกิดเป็นเส้นต่างๆได้

19. ภาพที่หน้าจอโทรทัศน์ 1 ภาพ จะมีเส้นสแกนกี่เส้น ?

ก. 525 เส้น

ข. 625 เส้น

ค. 312.3 เส้น

ง. 313 เส้น

20. Picture element หมายถึงข้อใด?

ก. ส่วนประกอบของภาพ

ข. ส่วนประกอบของแสง

ค. ส่วนประกอบของสี

ง. ส่วนประกอบต่างๆของสัญญาณ

21. ความถี่กรอบภาพ หมายถึง?

ก. ความถี่เส้นต่อวินาที

ข. จำนวนภาพที่เขียนภาพใน 1 วินาที

ค. เส้นในจอโทรทัศน์

ง. การกวาดภาพ

22. ความกว้างของช่องสัญญาณ หมายถึง?

ก. ระยะห่างระหว่างความถี่สัญญาณปรากฏเริ่มต้นจนสิ้นสุด

ข. ระยะห่างของจำนวนภาพ

ค. ระยะห่างของความถี่

ง. ระยะห่างของจำนวนภาพ

23. Horizontal Frequency หมายถึง?

ก. ความถี่ในแนวตั้ง

ข. ความถี่ของสัญญาณ

ค. ความถี่ในแนวนอน

ง. ความถี่ของการเกิดภาพ

24. Verrizontal Frequency หมายถึง?

ก. ความถี่ในแนวตั้ง

ข. ความถี่ในแนวนอน

ค. ความถี่ของการเกิดภาพ

ง. ความถี่ของสัญญาณ

25. เป็นสัญญาณที่ใช้ เพื่อทำให้เกิดภาพที่จอหลอดภาพ หมายถึงข้อใด?

ก. สัญญาณแบล็งกิ้ง(Blanking Signal)

ข. สัญญาณภาพ(Video Signal)

ค. สัญญาณอีควอไลท์ซิงค์ (Equalizing Signal)

ง. สัญญาณทางไฟฟ้า

26. เป็นสัญญาณที่ใช้ เพื่อลบเส้นสะแกนสะบัดกลับทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง ?

ก. สัญญาณภาพ (Video Signal)

ข. สัญญาณซิงค์ (Synchronization)

ค. สัญญาณแบล็งกิ้ง (Blanking Signal)

ง. สัญญาณอีควอไลท์ซิงค์ (Equalizing Signal)

27. ทำให้ความถี่ของกระแสรูปฟันเลื่อย ทางด้านเครื่องส่งและเครื่องรับทำงานสัมพันธ์กัน เรียกว่า?

ก. การเข้าจังหวะ (Synchronization)

ข. สัญญาณภาพ (Video Signal)

ค. สัญญาณเสียง (Audio Signal)

ง. สัญญาณแบล็งกิ้ง (Blanking Signal)

28. เป็นสัญญาณที่ใช้ เพื่อช่วยทำให้ความถี่ของกระแสรูปฟันเลื่อยที่ใช้วงจรหักเหทางแนวนอน กับวงจรหักเหทางแนวตั้ง ของเครื่องรับโทรทัศน์ มีค่าตรงกันกับเครื่องรับโทรทัศน์ เรียกว่า?

ก. สัญญาณแบล็งกิ้ง (Blanking Signal)

ข. สัญญาณภาพ (Video Signal)

ค. สัญญาณเสียง (Audio Signal)

ง. สัญญาณซิงค์ (Synchronizing Signal)

29. ข้อใด ตรงกับความหมายของคำว่า " Video Signal" ?

ก. สัญญาอีควอไลท์ซิงค์

ข. สัญญาณซิงค์(Synchronizing Signal)

ค. สัญญาณภาพ (Video Signal)

ง. สัญญาณแบล็งกิ้ง(Blanking Signal)

30. สัญญาณภาพ (Video Signal) บางครั้งเรียกว่า สัญญาณใด ?

ก. สัญญาณส่องสว่าง (Brightness Signal)

ข. สัญญาณภาพรวม (Composite Video Signal)

ค. สัญญาณเสียง (Sound Signal)

ง. สัญญาณแบล็งกิ้ง (Blanking Signal)

31. เป็นสัญญาณที่ใช้เพื่อช่วยให้สัญญาณซิงค์ทางแนวตั้งยังคงมีรูปร่างเหมือนเดิม?

ก. สัญญาณแบล็งกิ้ง(Blanking Signal)

ข. สัญญาณอีควอไลท์ซิงค์ (Equalizing Signal)

ค. สัญญาณภาพ (Video Signal)

ง. สัญญาณเสียง (Sound Signal)

32. Band width ของสัญญาณ ข้อใดคือ ?

ก. ช่วงความกว้างของคลื่น

ข. ช่วงความกว้างของสัญญาณ

ค. ช่วงความถี่ของสัญญาณ

จ. ช่วงความถี่ของเสียง

33. Video Signal คืออะไร ?

ก. สัญญาณเสียง

ข. สัญญาณภาพ

ค. สัญญาณวิดีโอ

ง. สัญญาณซิงค์

34. Audio Signal คือ?

ก. สัญญาณอีควอไลซ์ซิงค์

ข. สัญญาณภาพ

ค. สัญญาณเสียง

ง. สัญญาณทางไฟฟ้า

35. สัญญาณซิงค์มีกี่ชนิด?

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

36. สัญญาณซิงค์ทางแนวตั้ง ทำหน้าที่อะไร ?

ก.ใช้บังคับไม่ให้ภาพเลื่อน

ข.ใช้บังคับไม่ให้ภาพล้ม

ค. ช่วยให้ภาคชัดเจน

ง. ช่วยควบคุมรูปสัญญาณ

37. สัญญาณซิงค์ทางแนวนอน ทำหน้าที่อะไร ?

ก.ใช้บังคับไม่ให้ภาพล้ม

ข.ใช้บังคับไม่ให้ภาพเลื่อน

ค.ใช้บังคับให้ภาพชัดเจน

ง. ควบคุมสัญญาณภาพ

38. เป็นสัญญาณที่ใช้บังคับไม่ให้ภาพเลื่อน ?

ก. สัญญาณซิงค์ในแนวตั้ง

ข. สัญญาณซิงค์ในแนวนอน

ค. สัญญาณภาพ

ง. สัญญาณแบล้งกิ้ง

จ. สะแกนไปทั่วหน้าจอ

39. Interlace Scanning หมายถึงข้อใด ?

ก. การสแกนไขว้กัน

ข. การสแกนทางแนวตั้ง

ค. การสแกนทางแนวนอน

ง. การสแกนภาพ

40. ความถี่ของกระแสฟันเลื่อย มีค่าเท่าไหร่?

ก. 16,625 Hz

ข. 50 Hz

ค.15,625 Hz

ง. 15,750 Hz

**********######**********

เฉลยแบบทดสอบ

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1.	ค	21.	ข
2.	ข	22.	ก
3.	ก	23.	ก
4.	ข	24.	ข
5.	ค	25.	ข
6.	ข	26.	ค
7.	ข	27.	ก
8.	ง	28.	ง
9.	ก	29.	ค
10.	ข	30.	ก
11.	ก	31.	ค
12.	ข	32.	ข
13.	ก	33.	ข
14.	ข	34.	ค
15.	ค	35.	ก
16.	ก	36.	ข
17.	ง	37.	ข
18.	ก	38.	ก
19.	ข	39.	ก
20.	ก	40.	ก

ภาคผนวก ช
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
และ
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ(ผู้เชี่ยวชาญ) ตรวจสื่อการสอน

ในการตรวจสื่อการสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อวีดิทัศน์ ดังมีรายนามดังต่อไปนี้

ด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ธิติรัตน์ หมวกทอง อาจารย์ประจำวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี สาขา ช่างอิเล็กทรอนิกส์
2. อาจารย์สุนทร ก้องสินธุ์ อาจารย์ประจำวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี สาขา ช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. อาจารย์ประเสริฐ แสงเดือน อาจารย์ประจำวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี สาขา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. อาจารย์ธงชัย หงษ์จร ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
2. รศ.อธิพร ศรียมก สำนักเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
3. รศ.พร ศรียมก สำนักเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ภาคผนวก ซ
แบบประเมินสื่อ

แบบประเมินสื่อวีดิทัศน์

(ด้านเนื้อหา)

เรื่อง สัญญาณภาพ

คำชี้แจง

1. กรุณากาเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ท่านต้องการและคิดว่าเป็นจริง โดยให้สอดคล้องกับแนวคิดของผู้ประเมิน โดยให้ระดับคะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพดีที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพดี
3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพต่ำ
1	หมายถึง	คุณภาพต่ำที่สุด

2. ให้ผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นและกาเครื่องหมายถูกลงในแบบประเมินทุกข้อ

3. ให้ผู้ประเมินเติมข้อความลงในข้อเสนอแนะที่มีต่อวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ

ผู้ผลิต.....

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....

ตำแหน่ง.....สถานที่ทำงาน.....

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.เนื้อหา					
- เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เรื่อง สัญญาณภาพ					
- ความเหมาะสมในการเข้าสู่เนื้อหา					
- ความถูกต้องของเนื้อหา					
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน					
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
- ความเหมาะสมกับการสรุปเนื้อหา					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2. ภาพ					
- ความถูกต้องของรูปภาพที่นำเสนอ					
- ความเหมาะสมกับเนื้อหา					
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียง					
- จำนวนภาพกับความเหมาะสม					
3. เวลา					
- ความเหมาะสมของเวลาแต่ละตอน					
- ความเหมาะสมกับคำบรรยาย					
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ					
- ความเหมาะสมกับเวลาในการปฏิบัติ					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

...../...../.....

แบบประเมินสื่อวีดิทัศน์

(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

เรื่อง สัญญาณภาพ

คำชี้แจง

1. กรุณากาเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ท่านต้องการตามความเป็นจริงโดยให้สอดคล้องกับแนวคิดของผู้ประเมิน โดยให้ระดับคะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพดีที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพดี
3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพต่ำ
1	หมายถึง	คุณภาพต่ำที่สุด

2. ให้ผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นและกาเครื่องหมายถูกลงในแบบประเมินทุกข้อ

3. ให้ผู้ประเมินเติมข้อความลงในข้อเสนอแนะที่มีต่อวีดิทัศน์ เรื่อง สัญญาณภาพ

สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาระบบภาพ เรื่อง สัญญาณภาพ

ผู้ผลิต.....

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....

ตำแหน่ง.....สถานที่ทำงาน.....

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.เนื้อหา					
- ความเหมาะสมในการนำเสนอ สัญญาณภาพ					
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ					
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน					
2. ภาพและตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย					
3. เวลา					
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา					
- ความเหมาะสมของเวลาคำบรรยาย / สนทนา					
- ความเหมาะสมของเวลาที่นำเสนอทั้งเรื่อง					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

...../...../.....

ภาคผนวก ฌ
การคำนวณค่าสถิติและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
2. ค่าคะแนนทดสอบระหว่างเรียนและค่าคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
3. การคำนวณวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์
4. การคำนวณทางสถิติในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ ฌ! 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ของนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาระบบภาพมาแล้ว

ข้อที่	กลุ่มเก่ง(ตอบ) R_u	กลุ่มอ่อน(ตอบ) R_l	จำนวนผู้ตอบถูก	$r = (R_u - R_l) / N/2$
1	17	10	27	0.35
2	18	7	25	0.55
3	17	6	23	0.55
4	18	7	25	0.55
5	21	7	28	0.70
6	13	8	21	0.25
7	20	6	26	0.70
8	20	6	26	0.70
9	16	7	23	0.45
10	20	9	29	0.55
11	15	8	23	0.35
12	20	6	26	0.70
13	17	8	25	0.45
14	15	9	24	0.30
15	12	8	20	0.20
16	17	9	26	0.40
17	17	9	26	0.40
18	18	8	26	0.50
19	15	6	21	0.45
20	18	8	26	0.50
21	14	10	24	0.20
22	15	11	26	0.20
23	15	9	24	0.30
24	13	8	21	0.25
25	17	10	27	0.35

ตารางที่ ฌ 1 (ต่อ) แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) จากการทำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ของนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาระบบภาพมาแล้ว

ข้อที่	กลุ่มเก่ง(ตอบ) R_u	กลุ่มอ่อน(ตอบ) R_l	จำนวนผู้ตอบถูก	$r = (R_u - R_l)/N/2$
26	18	10	28	0.40
27	18	9	27	0.45
28	15	11	26	0.20
29	18	8	26	0.50
30	19	10	29	0.45
31	17	9	26	0.40
32	15	11	26	0.20
33	19	8	27	0.55
34	13	8	21	0.25
35	16	9	25	0.35
36	13	7	20	0.30
37	13	8	21	0.25
38	17	9	26	0.40
39	14	10	24	0.20
40	12	8	20	0.20

ตารางที่ ฌ 2 แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก(p) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด(q) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ของนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาระบบภาพมาแล้ว

ข้อที่	กลุ่มเก่ง (ตอบ) R_u	กลุ่มอ่อน (ตอบ) R_l	จำนวนผู้ตอบถูก	P = จำนวนผู้ตอบถูก/N	q = 1-p	pq
1	17	10	27	0.68	0.32	0.21
2	18	7	25	0.62	0.38	0.23
3	17	6	23	0.58	0.42	0.24
4	18	7	25	0.62	0.38	0.23
5	21	7	28	0.70	0.30	0.21
6	13	8	21	0.53	0.47	0.24
7	20	6	26	0.65	0.35	0.22
8	20	6	26	0.65	0.35	0.22
9	16	7	23	0.58	0.42	0.24
10	20	9	29	0.72	0.28	0.20
11	15	8	23	0.58	0.42	0.24
12	20	6	26	0.65	0.35	0.22
13	17	8	25	0.62	0.38	0.23
14	15	9	24	0.60	0.40	0.24
15	12	8	20	0.50	0.50	0.25
16	17	9	26	0.65	0.35	0.22
17	17	9	26	0.65	0.35	0.22
18	18	8	26	0.65	0.35	0.22
19	15	6	21	0.52	0.48	0.24
20	18	8	26	0.65	0.35	0.22
21	14	10	24	0.60	0.40	0.24
22	15	11	26	0.65	0.35	0.22
23	15	9	24	0.60	0.40	0.24

ตารางที่ ฌ 2 (ต่อ) แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก(p) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด(q) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ของนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาระบบภาพมาแล้ว

ข้อที่	กลุ่มเก่ง (ตอบ) R_u	กลุ่มอ่อน (ตอบ) R_l	จำนวนผู้ตอบถูก	P = จำนวนผู้ตอบถูก/N	q = 1-p	pq
24	13	8	21	0.52	0.48	0.25
25	17	10	27	0.68	0.32	0.21
26	18	10	28	0.70	0.30	0.21
27	18	9	27	0.68	0.32	0.21
28	15	11	26	0.65	0.35	0.22
29	18	8	26	0.65	0.35	0.22
30	19	10	29	0.72	0.28	0.20
31	17	9	26	0.65	0.35	0.22
32	15	11	26	0.65	0.35	0.22
33	19	8	27	0.68	0.32	0.21
34	13	8	21	0.52	0.47	0.24
35	16	9	25	0.62	0.38	0.23
36	13	7	20	0.50	0.50	0.25
37	13	8	21	0.52	0.48	0.24
38	17	9	26	0.65	0.35	0.22
39	14	10	24	0.60	0.40	0.24
40	12	8	20	0.50	0.50	0.25

ตารางที่ ฌ 3 แสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความยากง่าย(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	p	q	pq
1	0.68	0.35	0.68	0.32	0.21
2	0.62	0.55	0.62	0.38	0.23
3	0.58	0.55	0.58	0.42	0.24
4	0.62	0.55	0.62	0.38	0.23
5	0.70	0.70	0.70	0.30	0.21
6	0.53	0.25	0.53	0.47	0.24
7	0.65	0.70	0.65	0.35	0.22
8	0.65	0.70	0.65	0.35	0.22
9	0.58	0.45	0.58	0.42	0.24
10	0.72	0.55	0.72	0.28	0.20
11	0.58	0.35	0.58	0.42	0.24
12	0.65	0.70	0.65	0.35	0.22
13	0.62	0.45	0.62	0.38	0.23
14	0.60	0.30	0.60	0.40	0.24
15	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25
16	0.65	0.40	0.65	0.35	0.22
17	0.65	0.40	0.65	0.35	0.22
18	0.65	0.50	0.65	0.35	0.22
19	0.52	0.45	0.52	0.48	0.24
20	0.65	0.50	0.65	0.35	0.22
21	0.60	0.20	0.60	0.40	0.24
22	0.65	0.20	0.65	0.35	0.22
23	0.60	0.30	0.60	0.40	0.24
24	0.52	0.25	0.52	0.48	0.25
25	0.68	0.35	0.68	0.32	0.21

ตารางที่ ฌ 3 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความยากง่าย(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	p	q	pq
26	0.70	0.40	0.70	0.30	0.21
27	0.68	0.45	0.68	0.32	0.21
28	0.65	0.20	0.65	0.35	0.22
29	0.65	0.50	0.65	0.35	0.22
30	0.72	0.45	0.72	0.28	0.20
31	0.65	0.40	0.65	0.35	0.22
32	0.65	0.20	0.65	0.35	0.22
33	0.68	0.55	0.68	0.32	0.21
34	0.52	0.25	0.52	0.48	0.25
35	0.62	0.35	0.62	0.38	0.23
36	0.50	0.30	0.50	0.50	0.25
37	0.52	0.25	0.52	0.48	0.24
38	0.65	0.40	0.65	0.35	0.22
39	0.60	0.20	0.60	0.40	0.24
40	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25

ตารางที่ ฌ 4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยกำลังสองของการทำแบบทดสอบ

คนที่	คะแนน 100 (X)	คะแนน (X^2)
1	30	900
2	28	784
3	30	900
4	35	1,225
5	32	1,024
6	31	961
7	42	1,764
8	30	900
9	44	1,936
10	40	1,600
11	42	1,764
12	31	961
13	32	1,024
14	32	1,024
15	33	1,089
16	37	1,369
17	46	2,116
18	35	1,225
19	43	1,849
20	33	1,089
21	31	961
22	26	676
23	45	2,025
24	39	1,521
25	45	2,025
26	32	1,024

ตารางที่ ฌ 4 (ต่อ) แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยกำลังสองของการทำแบบทดสอบ

คนที่	คะแนน 100 (X)	คะแนน (X^2)
27	43	1,849
28	33	1,089
29	42	1,764
30	45	2,025
31	35	1,225
32	44	1,936
33	33	1,089
34	35	1,225
35	33	1,089
36	40	1,600
37	39	1,521
38	30	900
39	43	1,849
40	46	2,116
	$\sum x = 1,465$	$\sum x^2 = 55,013$

ตารางที่ ฌ 5 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

แบบทดสอบระหว่างเรียน			
คนที่	x	คะแนนเต็ม	%
1	39	40	98
2	34	40	85
3	36	40	90
4	30	40	75
5	34	40	85
6	30	40	75
7	36	40	90
8	35	40	88
9	32	40	80
10	33	40	83
11	34	40	85
12	39	40	98
13	36	40	90
14	36	40	90
15	30	40	75
16	35	40	88
17	30	40	75
18	30	40	75
19	28	40	70
20	30	40	75
รวม	667	800	1,670
ค่าเฉลี่ย	33.35	40	83.37

แบบทดสอบหลังเรียน			
คนที่	x	คะแนนเต็ม	%
1	35	40	88
2	31	40	78
3	34	40	85
4	29	40	73
5	30	40	75
6	32	40	80
7	35	40	88
8	31	40	78
9	30	40	75
10	31	40	78
11	31	40	78
12	36	40	90
13	34	40	85
14	35	40	88
15	32	40	80
16	33	40	83
17	30	40	75
18	32	40	80
19	30	40	75
20	32	40	80
รวม	643	800	1,612
ค่าเฉลี่ย	32.15	40	80.37

ตารางที่ ฌ 6 แสดงคะแนนกำลังสองของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ

กลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์			กลุ่มควบคุม ที่สอนแบบปกติ		
คนที่	X	X^2	คนที่	X	X^2
1	26	676	1	21	441
2	31	961	2	20	400
3	26	676	3	21	441
4	30	900	4	17	289
5	32	1,024	5	15	225
6	32	1,024	6	20	400
7	31	961	7	19	361
8	34	1,156	8	21	441
9	25	625	9	22	484
10	35	1,225	10	23	529
11	31	961	11	18	324
12	29	841	12	21	441
13	26	676	13	19	361
14	28	784	14	19	361
15	32	1,024	15	21	441
16	25	625	16	20	400
17	29	841	17	21	441
18	31	961	18	24	576
19	29	841	19	22	484
20	33	1,089	20	25	625
N = 20	$\sum x = 595$	$\sum x^2 = 17,871$	N = 20	$\sum x = 409$	$\sum x^2 = 8,465$
	X = 29.75	SD = 2.99		X =20.45	SD = 2.30

การคำนวณค่าทางสถิติการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

1.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย $(\bar{x})$

สูตร $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

$= \frac{595}{20}$

$= 29.75$

1.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

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

$= \sqrt{\frac{20(17,871) - (595)^2}{20(20-1)}}$

$= \sqrt{\frac{357,420 - 354,025}{380}}$

$S^2 = 8.9342$

$S.D = 2.99$

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

2.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย $(\bar{x})$

สูตร $(\bar{x}) = \frac{\sum x}{N}$

$= \frac{409}{20}$

$= 20.45$

2.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D)

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

$$= \sqrt{\frac{20(8,465)-(409)^2}{20(20-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{169,300-167,281}{380}}$$

$$S^2_t = \sqrt{\frac{2019}{380}}$$

$$S.D = 2.30$$

3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ กับการเรียนปกติแบบบรรยาย

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองข้อมูลที่เป็นอิสระต่อกันTwo Independent Sample Test มีขั้นตอนในการพิจารณาการใช้สูตรดังนี้

3.1 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ (t-test ชนิด Pooled Variance)

1. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

   $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

2. $\alpha = .05$

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

4. $$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)x s_1^2 + (n_2-1)x s_2^2\left\{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right\}}{n_1+n_2-2}}}$$

$$t = \frac{29.75 - 20.70}{\sqrt{\frac{(20-1)x8.93 + (20-1)x5.31\left\{\frac{1}{20}+\frac{1}{20}\right\}}{20+20-2}}}$$

$$t = \frac{9.05}{0.712}$$

$$t = 12.71$$

เมื่อเปิดดูตารางดูค่าวิกฤตในตารางพบว่า ค่าวิกฤต ที่ df = 38 และค่า α = .05 มีค่า = 1.69 ซึ่งค่าที่คำนวณได้ (12.71) มีค่ามากกว่าค่า t ที่เปิดตาราง (1.69)

ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ และยอมรับ H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ แสดงว่า กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ $\bar{x}$ = 29.75 กับนักเรียนที่สอนโดยวิธีการเรียนแบบปกติ $\bar{x}$ = 20.70 พบว่า กลุ่มที่สอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักศึกษาที่สอนโดยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายสนามพล พรมกอง.
วัน เดือน ปี เกิด	4 กุมภาพันธ์ 2511
ภูมิลำเนา	อำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี.
ที่อยู่ปัจจุบัน	18/18 ถนนบางนา-ตราด ต.บางโฉลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ(ศูนย์บรรณสารสนเทศ) อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540.
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต(อิเล็กทรอนิกส์) จากสถาบันราชภัฏราชนครินทร์ จ.ฉะเชิงเทรา.
	ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา. จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.