

บทเรียนวิดีโอทัศน์ ชุด เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

VIDEO COMPACT DISC
ON DIGITAL CAMERA PHOTOGRAPHY

เทพพิทักษ์ พันธุ์hirun
THEPPITHAH PHANHIRUN

วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-324-089-6

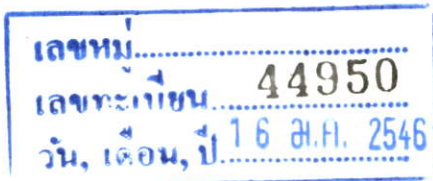
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

VIDEO COMPACT DISC
ON DIGITAL CAMERA PHOTOGRAPHY

เทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ

THEPPITHAK PHANHIRUN



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974 - 324 - 089 - 6

**VIDEO COMPACT DISC
ON DIGITAL CAMERA PHOTOGRAPHY**

THEPPITHAK PHANHIRUN

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

2002

ISBN 974 - 324 - 089 - 6

COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

| | |
|---------------------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ |
| นักศึกษา | นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ |
| รหัสประจำตัว | 40064440 |
| ปริญญา | ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา |
| พ.ศ. | 2545 |
| อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ | ผศ.โอวาท พูลศิริ |
| อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม | ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี ผศ. อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย |

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ วิชา สื่อการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่า กลุ่มควบคุม ที่เรียนตามปกติแต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนสาขาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 20 คน กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนตามปกติแต่เพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ 83.40 : 80.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียน กลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

| | |
|--------------------------|---|
| Thesis Title | Video Compact Disc On Digital Camera Photography |
| Student | Mr.Theppithak Phanhirun |
| Student ID. | 40064440 |
| Degree | Master of Industrial Education |
| Programme | Educational Technology in Vocational and Technical Education |
| Year | 2002 |
| Thesis Advisor | Assistant Professor Owat Poolsiri |
| Thesis Co-Advisor | Dr. Surasit Ratee Assistant Professor Ashara Suebsinskulchai |

ABSTRACT

The purposes of this research were to construct and find the effectiveness of the Video Compact Disc On Digital Camera Photography. The hypothesis of the study were 1) the Video Compact Disc on Digital Camera Photography had the efficiency according the criteria of high standard quality and 2) the learning achievement of the experimental group, who learned with the Video Compact Disc on Digital Camera Photography was higher than the controlled group, who learned in traditional setting.

Sample groups were randomly selected from the students who studied in the Department of Industrial Education (Architecture), Faculty of Industrial Education at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The samples were divided into two groups namely, controlled Group and experimental Group. There are 20 students in each group. The controlled group had regular learning only and the experimental group had regular learning as well as the Video Compact Disc on Digital Camera Photography in their learning.

The results of the experiment were the Video Compact Disc on Digital Camera Photography had the efficiency of 83.40:80.70 which was higher than the standard set of 80:80 and learning achievement of the experiment group was significantly higher than the controlled group at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนในการทำวิจัย รวมทั้งหลักการในการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี จาก ผศ.โอวาท พูลศิริ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยมีความรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ให้คำแนะนำขั้นตอนต่างๆ ในการทำวิจัย เทคนิคของการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี รวมทั้งได้ชี้แนะถึงข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ดร. สุรสิทธิ์ ราตรี ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้ให้คำแนะนำในส่วนเนื้อหาต่างๆ ของการถ่ายภาพระบบอิล็กทรอนิกส์ และช่วยให้คำแนะนำเทคนิคการต่างๆ ในการเขียนวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผศ. อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้ให้คำปรึกษา และแนะนำขั้นตอนการทำวิจัย โดยเฉพาะในหลักการวัดและประเมินผล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบพระคุณ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ที่ได้ให้การปรึกษา คำแนะนำ และเทคนิคการนำเสนอต่างๆ ของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี และในการเขียนวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้การประเมินสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี และช่วยให้คำปรึกษาและแนะนำในส่วนที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาทุกท่านที่ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขต้นฉบับ จนทำให้ได้สื่อบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เทพพิทักษ์ พันธุ์ธีรฤ

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | V |
| สารบัญรูป..... | IX |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 3 |
| 1.3 สมมติฐานการวิจัย..... | 3 |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น..... | 4 |
| 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 4 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.1 หลักสูตรรายวิชาสื่อการเรียนการสอน..... | 6 |
| 2.2 ความหมายของวิดิทัศน์..... | 7 |
| 2.3 ความหมายเกี่ยวกับวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา..... | 8 |
| 2.4 คุณค่าของวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา..... | 9 |
| 2.5 บทเรียนวิดิทัศน์..... | 12 |
| 2.6 บทบาทและอิทธิพลของสื่อมวลชนประเภทวิดิทัศน์ที่มีต่อการศึกษา..... | 13 |
| 2.7 การผลิตรายการวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา..... | 14 |
| 2.8 ระบบวิดิทัศน์ ซีดี..... | 15 |
| 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 20 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย..... | 24 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 24 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 24 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 33 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 34 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 39 |
| 4.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์..... | 39 |
| 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเขียน..... | 40 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย..... | 41 |
| 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 41 |
| 5.2 สมมติฐานของการวิจัย..... | 41 |
| 5.3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 41 |
| 5.4 สรุปผลการวิจัย..... | 42 |
| 5.5 อภิปรายผลการวิจัย..... | 42 |
| 5.6 ข้อเสนอแนะ..... | 44 |
| 5.6 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป..... | 45 |
| บรรณานุกรม..... | 46 |
| ภาคผนวก ก หนังสือราชการ..... | 50 |
| ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ..... | 56 |
| ภาคผนวก ค แบบประเมินสื่อวีดิทัศน์ ซีดี..... | 57 |
| ภาคผนวก ง การคำนวณค่าสถิติ..... | 63 |
| การวิเคราะห์หลักสูตร..... | 64 |
| การประเมินสื่อการสอนบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี..... | 64 |
| การหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก..... | 69 |
| การหาค่าความเชื่อมั่น..... | 75 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| การหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี..... | 76 |
| การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 77 |
| ภาคผนวก จ เนื้อหา เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์..... | 83 |
| ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบ | 106 |
| แบบฝึกหัด..... | 107 |
| แบบทดสอบ..... | 116 |
| ภาคผนวก ช บทวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์..... | 124 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 140 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 3.1 | แสดงเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น..... | 30 |
| 3.2 | แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ด้านเนื้อหา..... | 31 |
| 3.3 | แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ด้านการผลิตสื่อ..... | 32 |
| 4.1 | แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี..... | 39 |
| 4.2 | แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มปกติ..... | 40 |
| ง1 | แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์..... | 65 |
| ง2 | แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา จำนวนข้อสอบ เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์..... | 66 |
| ง3 | แสดงผลการประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)..... | 67 |
| ง4 | แสดงผลการประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)..... | 68 |
| ง5 | แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก..... | 69 |
| ง6 | แสดงการวิเคราะห์สัดส่วนเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น..... | 71 |
| ง7 | แสดงค่าอำนาจจำแนก..... | 73 |
| ง8 | แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย..... | 74 |
| ง9 | แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี..... | 76 |
| ง10 | แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม..... | 77 |
| ง11 | แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม..... | 78 |

สารบัญรูป

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 3.1 | แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์.ซีดี..... | 26 |
| 3.2 | แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ..... | 28 |
| 3.3 | แผนภูมิขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี | 33 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งความเจริญก้าวหน้าดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการศึกษา ที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนและพัฒนา เพื่อให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าของสภาพสังคมในปัจจุบัน เพราะการศึกษาสามารถช่วยพัฒนาประชากรของประเทศให้มีประสิทธิภาพ ที่จะทำให้เศรษฐกิจและสังคมดีขึ้นได้ ฉะนั้นประเทศต่างๆ จึงพยายามจัดและส่งเสริมการศึกษาควบคู่กันไปกับการพัฒนาประเทศ ในทางด้านการศึกษาเองก็ได้มีการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาต่างๆ เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาและส่งเสริมด้านการเรียนการสอน เพื่อความก้าวหน้าอย่างกว้างขวางมากขึ้น

ปัญหาการศึกษายังคงไม่สามารถจัดการเรียนของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่พอเข้าใจได้ เนื่องจากผู้เรียนยังขาดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เพราะจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนมากเกินไป เนื้อหาวิชาตามหลักสูตรมีมากเกินไปที่ผู้สอนจะมีเวลาอธิบายทบทวนให้ผู้เรียนได้เข้าใจอย่างถ่องแท้ การสอนของผู้สอนโดยปกติอาศัยการสอนแบบบรรยายเป็นหลัก ขอบเขตประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับจึงแคบ ผู้สอนส่วนมากสอนไม่ทันตามหลักสูตร ดังนั้นการศึกษาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยแก้ปัญหาของการศึกษามากขึ้นทุกวัน นักเทคโนโลยีการศึกษายอมรับว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องสอนด้วยการ “พูด” ทั้งหมดทุกอย่าง และสื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของผู้สอนที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์ให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เทคโนโลยีทางการศึกษาจึงมีบทบาทเป็นสื่อกลางให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (ชัยขงค์.2518:46-47)

ในการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ของวิชาสื่อการเรียนการสอน รายละเอียดและเนื้อหาส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม และสื่อของจริงที่ใช้นั้นก็มีราคาแพง จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ เป็นรายวิชาที่มีความละเอียดเนื้อหาในบางตอนที่ยากและมีความลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนไม่ค่อยเข้าใจในการมองภาพและกระบวนการทำงาน ได้ไม่ชัดเจน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจและเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ได้

ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการนำสื่อที่ดีมีคุณภาพเข้ามาประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและมองเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง(2540:108) กล่าว

ไว้ว่า ในการเรียนการสอนหากมีการนำสื่อมาใช้จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว นอกจากนี้สื่อยังช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนทำให้เกิดความสนุกและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน

ผู้วิจัยจึงเห็นว่าวีดิทัศน์ เป็นสื่ออีกประเภทหนึ่งที่มีความเหมาะสม ที่จะนำมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน เพราะวีดิทัศน์ จัดว่าเป็นสื่อที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และผู้สอนสามารถนำสื่อมาใช้ เพื่อทำให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ตามกำหนดไว้ได้ดียิ่งขึ้น โดยการนำมาประยุกต์ให้เข้ากับเนื้อหาวิชา ตัวผู้เรียนก็จะสามารถเรียนรู้ได้ทั้งภาพและเสียง รวมทั้งมีตัวอักษรประกอบด้วย ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ วีดิทัศน์ ยังมีข้อดีที่สามารถใช้ได้กับผู้เรียนกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ รวมทั้งผู้เรียนรายบุคคล ซึ่งสามารถนำมาฉายซ้ำเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจ หรือเพื่อทบทวน รวมทั้งในการแสดงการเคลื่อนไหวของภาพประกอบ เสียงก็มีความใกล้เคียงความจริงมาก จึงทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเหมือนได้เรียนกับของจริง กิดานันท์ มลิทอง (2536:146) ยังกล่าวไว้ว่าการใช้วีดิทัศน์เพื่อเป็นสื่อในการให้ความรู้ในการศึกษาและเพื่อใช้ในการสอนโดยตรง เป็นการให้ความสะดวกทั้งผู้สอนและผู้เรียนทั้งนี้เพราะสามารถส่งการสอนไปยังผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลได้ หรืออาจขอยืมวีดิทัศน์จากที่อื่นมาใช้สอนในห้องเรียน

แต่เนื่องจากวีดิทัศน์มีข้อจำกัดหลายประการทางด้านแถบวีดิทัศน์ธรรมดา ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าถ้านำวีดิทัศน์ที่ผลิตได้นี้มาทำการบันทึกลงบนแผ่นดิสก์เพื่อเป็นวีดิทัศน์ ซีดี แทนที่จะบันทึกลงบนแถบวีดิทัศน์ธรรมดา ก็จะสามารถแก้ไขข้อจำกัดของแถบวีดิทัศน์ธรรมดาได้และยังมีคุณสมบัติจะเกิดมากกว่าการบันทึกด้วยแถบวีดิทัศน์ธรรมดา อย่างเช่น ในการชมวีดิทัศน์ที่เป็นแถบวีดิทัศน์ธรรมดาจะไม่สามารถเลือกชมตอนใดตอนหนึ่งได้เพราะต้องชมตั้งแต่ต้นจนจบ แต่ในวีดิทัศน์ที่บันทึกลงบนแผ่นดิสก์ เราสามารถที่จะเลือกชมตอนใดตอนหนึ่งของวีดิทัศน์ ซีดี ก่อนก็ได้ นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2540:287) ยังได้กล่าวถึงวีดิทัศน์ ซีดี ว่าจะมีข้อได้เปรียบกว่าแถบวีดิทัศน์ธรรมดาหลายประการ เช่น มีขนาดเล็ก มีความทนทานสูง ราคาไม่แพง ในขณะที่แถบวีดิทัศน์จะมีการเสื่อมสภาพได้ภายหลังจากการเล่นบ่อยครั้ง ต้องมีการให้เทปย้อนกลับก่อนเล่นทุกครั้ง และข้อมูลถูกทำลายได้โดยสนามแม่เหล็ก ถ้าอุณหภูมิสูงจะทำให้แถบวีดิทัศน์อายุสั้น และบิดเบี้ยวทำให้ภาพลึ้มและสั่น ถ้าเก็บที่อุณหภูมิต่ำมากๆ ในแถบวีดิทัศน์ อาจจะมีความชื้นจะทำให้เกิดเชื้อราได้ จึงเห็นได้ว่าข้อจำกัดของแถบวีดิทัศน์จะมีมากกว่าวีดิทัศน์ ซีดี อย่างชัดเจน

ผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของสื่อการสอนที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนและช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ของผู้เรียน และลายละเอียดของวิชา เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ จึงเป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยสนใจที่จะนำมาทำเป็นวีดิทัศน์ ซีดี ซึ่งวีดิทัศน์ ซีดี จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและมองภาพขบวนการต่างๆ ได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ที่สำคัญวีดิทัศน์ ซีดี ยังเลือกที่จะชมเนื้อหาเป็นตอนๆ ได้ และไม่เกิดการสึกหรือเสื่อมจากการเปิด ไม่ว่าจะ

เปิดสักก็ครั้งก็ตาม และวีดิทัศน์ ซีดี ยังมีขนาดเล็ก สามารถเก็บรักษาหรือพกพาได้สะดวกและที่สำคัญ วีดิทัศน์ ซีดี สามารถใช้ได้ทั้งบนเครื่องเล่น VCD DVD ระบบวีดิโอออนดีมานด์ และบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้นำวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้กับผู้เรียน เพื่อให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาที่จะทำการเปิดสอนทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้ที่สนใจทั่วไปที่จะสามารถนำไปศึกษาค้นคว้าได้

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1.2.1. เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

1.2.2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1.3.1. สื่อวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80

1.3.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.4.1. สื่อวีดิทัศน์ ซีดี ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เนื้อหาวิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.4.2. เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้สร้างสื่อวีดิทัศน์ ซีดี มีดังนี้

1.4.2.1 ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

1.4.2.2 กล้องดิจิทัล และระบบถ่ายภาพดิจิทัล

1.4.2.3 โปรแกรมและการสร้างสรรค์ภาพดิจิทัล

1.4.3. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรมที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสื่อการเรียนการสอน หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 65 คน

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการทดลองครั้งนี้ให้ถือว่า นักศึกษาทุกคนมีความสนใจต่อบทเรียนเท่าเทียมกันและทำแบบทดสอบอย่างเต็มความรู้ความสามารถของตนเอง คะแนนที่ได้ถือว่าเป็นเครื่องชี้วัดความสามารถของนักศึกษาได้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1. วิดีทัศน์ ซีดี หมายถึง วัสดุแผ่นกลมทำด้วยพลาสติกที่บันทึกความจำด้วยแสงที่สามารถบันทึกข้อมูลที่เป็นอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเป็นจำนวนมาก (กิดานันท์ มลิทอง, 2540:273)

1.6.2. การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การใช้กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลเพื่อทำการถ่ายภาพที่ต้องการ ซึ่งจะถูกบันทึกลงในแผ่นดิสก์ หรือเก็บไว้ในหน่วยความจำของกล้อง แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ต่อไป โดยไม่จำเป็นต้องนำไปล้างฟิล์มเพื่ออัดรูปเหมือนกล้องถ่ายภาพทั่วไป

1.6.3. กล้องดิจิทัล หมายถึง กล้องถ่ายภาพที่ไม่ต้องใช้ฟิล์มในการถ่ายภาพ ซึ่งใช้ตัว CCD ทำหน้าที่แปลงสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า เพื่อแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัล และทำการบันทึกลงในแผ่นดิสก์ หรือเก็บไว้ในหน่วยความจำของกล้อง

1.6.4. ประชากร หมายถึง นักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรมที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสื่อการเรียนการสอน หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.6.5. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นกลุ่มที่จะนำไปให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ t-test แบบ Independent Sample

1.6.6. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนตามปกติ และไม่ได้เรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์ ซีดี สำหรับการเรียน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

1.6.7. ประสิทธิภาพของสื่อ หมายถึง คุณภาพของสื่อวีดิทัศน์ ซีดี สำหรับการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนหน่วยย่อยซึ่งคำนวณจากค่าคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนตอบถูก จากการทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนในแต่ละบท โดยคิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดซึ่งคำนวณจาก ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ ผู้เรียนตอบถูกจากการทดสอบหลังการเรียนทั้งหมด โดยคิดเป็นร้อยละ

1.6.8. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผล เมื่อผู้เรียนแล้วเสร็จ จากการเรียนเรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

1.6.9. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์ ซีดี สำหรับการเรียน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบบประเมินมี 2 ชนิด คือ

1.6.9.1 แบบประเมินด้านเนื้อหา

1.6.9.2 แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ เพื่อทำความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้จัดแบ่งเนื้อหาและงานวิจัยออกเป็นหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาสื่อการเรียนการสอน
- 2.2 ความหมายของวิดิทัศน์
- 2.3 ความหมายเกี่ยวกับวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา
- 2.4 คุณค่าของวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา
- 2.5 บทเรียนวิดิทัศน์
- 2.6 บทบาทและอิทธิพลของสื่อมวลชนประเภทวิดิทัศน์ที่มีต่อการศึกษา
- 2.7 การผลิตวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา
- 2.8 ระบบวิดิทัศน์ ซีดี
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาสื่อการเรียนการสอน

หลักสูตรวิชาสื่อการเรียนการสอน เป็นวิชาบังคับ 2 (2-0) หน่วยกิต มีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 ลักษณะรายวิชา

เป็นรายวิชาบังคับในกลุ่มวิชาชีพครูทั่วไป สำหรับนักศึกษาทุกหลักสูตรในคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมว่าด้วย ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน ประเภทของสื่อการเรียนการสอน การเลือกใช้และการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับบทเรียน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน การใช้และการพูด

2.1.2 จุดประสงค์ของวิชา

- 2.1.2.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจประเภทของสื่อการเรียนการสอน
- 2.1.2.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ การเลือกใช้และการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับบทเรียน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
- 2.1.2.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการใช้และรักษาสื่อการเรียนการสอน

2.1.3 เนื้อหารายวิชา

- 2.1.3.1 คำจำกัดความ โสตทัศนศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยี สื่อการเรียนการสอน สื่อการศึกษา
- 2.1.3.2 การสื่อความหมาย (Communication)
- 2.1.3.3 วัสดุลายเส้นหรือวัสดุกราฟิกส์ (Graphic Materials)
- 2.1.3.4 เครื่องฉาย (Projectors)
- 2.1.3.5 เครื่องเสียง (Amplifier, Microphone, Speaker)
- 2.1.3.6 การถ่ายภาพเบื้องต้น (Photography)
 - 2.1.3.6.1 หลักในการถ่ายภาพ
 - 2.1.3.6.2 กล้องถ่ายภาพ (Camera)
 - 2.1.3.6.3 การเลือกกล้องถ่ายภาพ
 - 2.1.3.6.4 แฟลช (Flash)
 - 2.1.3.6.5 กระบวนการเกิดภาพ
 - 2.1.3.6.6 การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.3.6.6.1 ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.3.6.6.2 กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.3.6.6.3 การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์
- 2.1.3.7 การผลิตสไลด์ประกอบเสียง (Sound Slide)
- 2.1.3.8 การผลิตแผ่นใสประกอบการสอน (Transparencies)
- 2.1.3.9 โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television)
- 2.1.3.10 กระดานดำ (Chalkboard)
- 2.1.3.11 ป้ายนิเทศ, การแสดง, นิทรรศการ (Bulletin Board, Display, Exhibition)
- 2.1.3.12 การผนังภาพ (Mounting)

2.2 ความหมายของวิดิทัศน์

คำว่าวิดิทัศน์ เป็นศัพท์บัญญัติสถานที่กำหนดให้ หมายถึง เครื่องบันทึกภาพโทรทัศน์ หรือที่เรียกทั่วไปว่า เครื่องวิดีโอเทป ถ้าเป็นเทปบันทึกภาพก็จะเรียกตามศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานว่า วิดิทัศน์ ได้มีผู้อธิบายและให้ความหมายของวิดิทัศน์ไว้หลายๆท่านและจิรพรรณ พิรุณ (2533:8) ได้สรุปว่า วิดิทัศน์ หมายถึง สารสังเคราะห์ที่เคลื่อนด้วยสารแม่เหล็ก สามารถบันทึกเทปและเสียงได้ โดยผ่านกล้องโทรทัศน์ โดยใช้เครื่องบันทึกภาพหรือเครื่องรับโทรทัศน์โดยตรง แล้วสามารถนำมาเล่นกลับ หรือถ่ายทอดออกมาได้โดยเครื่องบันทึกภาพ ซึ่งเครื่องบันทึกภาพจะทำให้ปรากฏภาพและเสียงที่เครื่องรับโทรทัศน์

2.3 ความหมายเกี่ยวกับวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา

มนตรี แย้มกสิกร (2527 : 37 – 38) ได้กล่าวไว้ว่า

1. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) หมายถึง โทรทัศน์ที่จัดรายการเพื่อสร้างเสริมและสนับสนุนการสอนของครูในห้องเรียน ตลอดจนการสอนทางโทรทัศน์โดยตรงออกอากาศเพื่อให้ความรู้ต่างๆ ไปกับมวลชนของชุมชนซึ่งเป็นการเสริมหรือเพิ่มความรู้แก่ผู้ที่อยู่กับบ้านหรือรายการบางครั้งก็อาจจะเป็นรายการสอนวิชาที่สอนในโรงเรียนด้วยก็ได้ โทรทัศน์เพื่อการศึกษาของไทยอย่างแท้จริงยังไม่มี มีแต่รายการซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาแต่อาศัยออกอากาศในสถานีโทรทัศน์เพื่อการค้า เช่น รายการของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน ออกรายการภาคฤดูร้อน

2. โทรทัศน์การสอน (Instructional Television) หมายถึงโทรทัศน์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการสอน โดยเฉพาะหรือเพื่อการเสริมเพิ่มเติมบทเรียนส่วนใหญ่จะใช้ภายในบริเวณสถานศึกษา สถาบันการศึกษาชั้นสูงต่างๆ เช่น มหาวิทยาลัย, วิทยาลัยครู, และตามโรงเรียนรายการที่สร้างขึ้นมาจะเป็นรายการที่ใช้สอนตามรายวิชา ตามหลักสูตร ปัจจุบันการศึกษาทางไกลทำให้โทรทัศน์การสอนได้ขยายไปถึงเครื่องรับตามบ้านของกลุ่มผู้ชม เช่น รายการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และรายการของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่เช่าเวลาของสถานีโทรทัศน์เพื่อการค้าออกอากาศ และอนาคตอันใกล้นี้มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีแผนงานที่จะจัดสถานีโทรทัศน์เพื่อการสอนรวมทั้งสถานีถ่ายทอดวิทยุกระจายเสียงของตนเองขึ้น

รัตนา (2526 : 107) ให้ความหมายของโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) ว่ารายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศจะเป็นประเภทวงจรเปิดหรือวงจรปิดก็ได้รายการเหล่านี้จะเพิ่มพูนความรู้ด้านเนื้อหาและวัฒนธรรม รายการโทรทัศน์ดังกล่าวสามารถจะนำมาใช้สอนได้ แต่มิใช่รายการที่ผลิตเพื่อการสอนโดยตรง โทรทัศน์เพื่อประชาชน โทรทัศน์โรงเรียน โทรทัศน์เพื่อการสอน จัดรวมอยู่ในหมวดโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

วีระ (2528 : 153) ได้ให้ความหมายของโทรทัศน์การศึกษา และโทรทัศน์การสอนไว้ว่า

1. โทรทัศน์การศึกษา (Educational Television) เป็นโทรทัศน์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาให้ความรู้ในด้านต่างๆ ตลอดจนวัฒนธรรมแก่คนทุกวัยในเรื่องต่างๆที่น่าสนใจและมีประโยชน์

2. โทรทัศน์การสอน (Instructional Television) เป็นโทรทัศน์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการสอนโดยเฉพาะ หรือเพิ่มเสริมเพิ่มเติมบทเรียน ส่วนใหญ่จะใช้ภายในสถานศึกษา แต่ปัจจุบันการศึกษาทางไกลทำให้โทรทัศน์เพื่อการสอนได้ขยายไปถึงเครื่องรับตามบ้าน

ความคิดเห็นของนักการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ว่า วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) มุ่งให้ความรู้ทั่วไปแก่ประชาชนในด้านต่างๆ เช่น ประเพณี วัฒนธรรม อาชีพ เป็นต้น

โดยไม่คำนึงถึงอายุ เพศ ระดับความรู้ ฯลฯ หรือเจาะจงกลุ่มบุคคล ส่วนวิดิทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television) เป็นรายการที่จัดขึ้นตามหลักสูตร เพื่อเสนอบทเรียนให้แก่ผู้เรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะอาจจะเป็นผู้เรียนที่อยู่ในสถานศึกษาหรืออยู่ที่บ้านก็ตาม

2.4 คุณค่าของวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา

ปัจจุบันวิดิทัศน์ได้นำมาใช้ในวงการศึกษาอย่างกว้างขวาง ไพบูลย์ (2526 : 42) ได้กล่าวถึงวิดิทัศน์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนว่า ถ้าใช้จ่ายในการที่จะผลิตเป็นวิดิทัศน์โรงเรียนนั้นไม่แพงมากนัก ภาพยนตร์ที่ดีๆ มีสารก็สามารถยืมมาบันทึกได้เอง การถ่ายทำจากของจริงก็ทำได้สะดวกไม่ต้องล้างฟิล์มเหมือนภาพยนตร์ ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทปวิดิทัศน์ในการเรียนก็คือ นักเรียนได้เห็นทั้งภาพและได้ยินทั้งเสียง เหมือนภาพยนตร์หรือชมโทรทัศน์ ซึ่งจะมีส่วนเข้าใจและให้ความเข้าใจได้มากกว่าฟังครูบรรยาย เพราะภาพและเสียงที่ปรากฏทำให้นักเรียนไม่เบื่อ Gordon (1961 : 60 -64) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเทปโทรทัศน์ว่าเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลาย เพราะสามารถบันทึกภาพและเสียงได้พร้อมกัน บันทึกรายการก่อนนำไปใช้ โดยปรับปรุงแก้ไขส่วนที่ไม่ดีเสียก่อนคือลบและบันทึกใหม่ได้เสมอ หรือนำไปถ่ายนอกสถานที่ก็ได้ และ Ford Foundation (1961:9) ยังได้กล่าวอีกว่า เทปโทรทัศน์ทำให้มีความสะดวกในการจัดตารางสอน เพราะเปิดส่งรายการได้ทุกเวลา จะทำการถ่ายทำหรือบันทึกรายการเมื่อไรก็ได้ โดยเฉพาะเรื่องขนาดและมุมต่างๆของวัตถุ เมื่อใช้กล้องจับภาพวัตถุหรือชิ้นงานในการสาธิตทำให้ผู้เรียนเห็นได้ชัดเจนทุกแง่มุม แสดงมุมต่างๆ ที่อาจจะไม่เห็นด้วยวิธีธรรมดาและยังนำไปใช้ได้อีกในครั้งต่อไป (Dale, 1963 : 335) ก็ได้

ชม ภูมิภาค (2515: 50) กล่าวว่า ในบรรดาสื่อมวลชนที่มีบทบาทสำคัญมากในการให้การศึกษาคือวิทยุและโทรทัศน์ โทรทัศน์นั้นอยู่ในฐานะที่ดีมาก เพราะสามารถที่จะให้เห็นทั้งภาพและได้ยินเสียง จึงสามารถที่ให้ความรู้ในทุกรูปแบบตั้งแต่ความรู้ง่ายๆ ไปหาขบวนการที่ซับซ้อนได้ เป็นเครื่องมือที่สามารถจะสอนได้เหมือนกับสอนโดยครูโดยตรงเหมือนกัน

ชัยขยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 327) กล่าวว่า ประโยชน์และคุณค่าของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาดังต่อไปนี้

1. เป็นสื่อการสอนที่สามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวกเป็นการใช้สื่อที่เรียกว่าสื่อประสม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ สื่อประสมที่นำมาใช้ เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง รูปภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ของจริง หุ่นจำลองหรืออุปกรณ์อื่นๆ ร่วมกับการสอนทางโทรทัศน์ได้เป็นอย่างดี
2. โทรทัศน์เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญในการสอนและการเรียนของนักเรียน โดยใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ประถม มัธยม วิทยาลัยและชั้นอุดมศึกษา
3. เป็นแหล่งวิทยาการอันสมบูรณ์ โทรทัศน์เป็นแหล่งเผยแพร่ภาพการสอนไปได้ไกลและกว้างขวาง นักเรียนมีโอกาสรับประสบการณ์จากบทเรียนที่ครูโทรทัศน์ได้เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดี

4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูประจำชั้น ครูประจำการสามารถจดจำตัวอย่างหรือกลวิธีในการสอนที่ดี หรือในแขนงวิชาที่ตนไม่ถนัดจากครูสอนทางโทรทัศน์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา เหล่านั้นแล้วนำไปปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้เกิดผลดีแก่นักเรียนอีกทางหนึ่งด้วย

5. ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผล ในบทเรียนที่มีการแสดงเป็นตัวอย่างทางวิชาการที่ปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เคมี ศิลปะ ขับร้อง ดนตรี ละคร หรือ การแสดงกิจกรรมในวิชาอื่นๆ ผู้เรียนจากโทรทัศน์ก็สามารถเรียนได้ดี เช่น เกี่ยวกับการสอนจากครูจริงๆ นอกจากรุ่นโทรทัศน์ยังช่วยการสอนแบบจุดภาคและช่วยนักศึกษาฝึกสอน อาจารย์นิเทศโดยถ่ายเป็นเทปโทรทัศน์แล้วนำออกฉาย เพื่อประเมินผลการสอนของตน จะได้หาทางปรับปรุงแก้ไขการสอนของตนให้ดียิ่งขึ้นตามลำดับ

6. สามารถบันทึกเทปโทรทัศน์ ในการออกรายการโทรทัศน์นั้นสามารถทำการสอนล่วงหน้าแล้วบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ออกรายการภายหลังได้ สามารถจัดข้อผิดพลาดในการสอนโดยลบทิ้งแล้วอัดเทปใหม่ ก่อนที่จะนำเทปนั้นไปออกรายการสอนในสถาบันอื่นๆ ได้ในภายหลังโดยผู้สอนไม่ต้องเดินทางไปสอนจริงๆ

7. สามารถผลิตรายการได้ทั้งในและนอกห้องส่ง บทเรียนทางโทรทัศน์ที่อยู่นอกห้องเรียนนี้อาจถ่ายทอดไปยังเครื่องรับที่อยู่ในห้องเรียนไปยังเครื่องรับในที่ใดๆ แม้เป็นระยะไกลๆ และอาจใช้แลกเปลี่ยนรายการระหว่างสถานีของแต่ละสถาบันได้อีกด้วย

8. โทรทัศน์ใช้สอนนักเรียนเป็นจำนวนมาก บทเรียนทางโทรทัศน์ที่มีครูสอนเพียงคนเดียว อาจถ่ายทอดรายการไปยังนักเรียนจำนวนมาก เช่น ห้องเรียนขนาดใหญ่หรือห้องอื่นๆ พร้อมกันหลายห้อง นับว่าประหยัดในด้านเวลาและอุปกรณ์ จำนวนครูผู้สอนและด้านการเงินเป็นอย่างมาก

ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ (2528 : 301-302) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของโทรทัศน์ต่อการเรียนการสอนไว้ว่า

1. ขยายภาพให้เห็นได้ชัดเจน จะขยายให้ใหญ่เพียงใดหรือชัดเจนเพียงใดจากต้นฉบับต่างๆ โดยอาศัยเลนส์ของกล้องตามที่ต้องการใช้งานได้

2. สามารถรับภาพจากแหล่งเดียวกันได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้ผู้เรียนจำนวนมากได้เห็นการเสนอบทเรียนในเวลาเดียวกันและได้รับประสบการณ์ร่วมกัน

3. เครื่องรับโทรทัศน์จะอยู่ห่างจากกล้องถ่ายโทรทัศน์เท่าไรก็ได้ และสามารถส่งบทเรียนไปได้ทุกหนทุกแห่ง

4. ในการแสดงภาพให้เห็นนั้น สามารถรวมภาพต่างๆ จากแหล่งต่างๆ เข้าด้วยกันได้ เช่น นำภาพ 2 ภาพจากที่ต่างกันให้เห็นบนจอเดียวกัน หรือป้อนข้อความบรรยายเข้ากับภาพได้

5. สามารถเก็บข่าวสารโดยการบันทึกวีดิโอเทปและจะเปิด หรือฟังดูเมื่อใดก็ได้สามารถนำวีดิโอเทปไปใช้ในห้องเรียน หรือห้องปฏิบัติการภาคสนาม หรือบันทึกการประกอบกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนได้ และสามารถฉายดูผลการฝึกปฏิบัติเพื่อการปรับปรุงแก้ไขได้สะดวก

6. รายการถ่ายทอดสดต่างทำให้เห็นเหตุการณ์ได้ทันใจทันเหตุการณ์

7. โทรทัศน์ช่วยในการสื่อความหมายในการเรียนการสอน ได้หลายประเภทดังนี้

7.1 เครื่องรับโทรทัศน์ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนดีขึ้น เพราะว่าเครื่องรับโทรทัศน์มีทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน

7.2 ครูที่สอนบทเรียนทางโทรทัศน์ที่ดีจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นกันเอง คล้ายๆครูพูดกับนักเรียนแบบในชั้นเรียน ด้วยวิธีการมองที่เลนส์กล้องถ่ายโทรทัศน์

7.3 โทรทัศน์ช่วยในการเรียนการสอนได้ฉับพลัน บทเรียนที่เสนอได้ฉับพลันราวกับว่าเหตุการณ์ในบทเรียนกำลังเกิดขึ้นตามเวลาที่กำหนดนั้นจริงๆ

7.4 โทรทัศน์ช่วยในการเสนอเนื้อหาได้เป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่หรือสรุปได้ง่ายขึ้น เช่น โดยวิธีวิเคราะห์เหตุการณ์หรือวัตถุดิบของ สามารถลำดับความคิดรวบยอดที่กระจัดกระจายให้กลุ่มที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเป็นส่วนรวมได้

8. โทรทัศน์ช่วยทำให้ครูได้มีเวลาสำหรับจัดการเรียนการสอนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย หรือให้ดูบทเรียนจากวีดิโอเทป สำหรับนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ในขณะที่เดียวกันครูก็สามารถดูแลให้คำแนะนำปรึกษา สำหรับนักเรียนกลุ่มที่อภิปรายหรือทำงานที่มอบหมาย หรือเรียนเป็นรายบุคคลสำหรับนักเรียนคนอื่นๆอีกก็ได้

นอกจากนั้น ไพโรจน์และนิพนธ์ (2528 : 3) ได้กล่าวว่าวีดิโอเทปเพื่อการเรียนการสอนนี้สามารถใช้แทนครูสอนในกรณีที่ครูไม่พอหรือมีผู้เรียนจำนวนมาก หรือเป็นการออกอากาศไปยังที่ไกลๆนอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนควบคู่กับครูเพื่อแสดงเรื่องราว ซึ่งจะดีกว่าการอธิบายหรือการสาธิตของครูรวมทั้งบางช่วงที่จำเป็นต้องนำเสนอประสบการณ์โลกภายนอกเข้ามาเสริมในบทเรียนวีดิโอสามารถทำหน้าที่ได้ดีมาก

จากการที่นักการศึกษากล่าวมา พอสรุปได้ว่า คุณค่าของโทรทัศน์นั้นมีอยู่หลายประการ คือ (จุลพงษ์, 2531 : 14)

1. เป็นสื่อกลางที่สามารถนำเอาสื่อหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวก เป็นการใช้สื่อที่เรียกว่าสื่อผสม

2. มีความสามารถนำรูปธรรมมาประกอบการสอนได้สะดวกและรวดเร็ว

3. มีความสามารถบังคับการฟังเสียงการพิจารณาจากผู้เรียนได้ด้วยวิธีการถ่ายภาพ เช่น ภาพใกล้ชัด

4. เป็นสื่อนำเอาความชำนาญของฝ่ายต่างๆเข้ามาร่วมกันเสนอสาระแก่ผู้เรียน

5. การใช้เทปบันทึกภาพยิ่งทำให้รายการโทรทัศน์มีความสะดวกขึ้น ทำให้การใช้รายการโทรทัศน์เป็นไปโดยสะดวกและค่าใช้จ่ายถูกลง และใช้สะดวกตามเวลาที่ต้องการ

2.5 บทเรียนวีดิทัศน์

การนำบทเรียนวีดิทัศน์มาเสริมการศึกษาในโรงเรียนนั้น ไพโรจน์(2530:3) กล่าวว่าจะต้องเลือกใช้วีดิทัศน์ให้ถูกต้อง กล่าวคือ การสร้างวีดิทัศน์เพื่อศึกษานั้น สร้างได้เป็น 2 แบบคือ เป็นวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนโดยตรง(Instructional Television-ITV) ซึ่งเป็นวีดิทัศน์ใช้แทนการสอนของครูได้ และวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาทั่วไป (Educational Television-ETV) เป็นการใช้วีดิทัศน์เพื่อเสริมความรู้ทั่วไป กับบทเรียนหรือการเรียนเพื่อความรอบรู้

วีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนนี้ สามารถใช้สอนแทนครู ในกรณีที่มีครูไม่พอหรือมีผู้เรียนจำนวนมากหรือเป็นการออกอากาศไปยังพื้นที่ไกลๆ นอกจากนี้สามารถใช้สอนควบคู่กับครูเพื่อแสดงเรื่องราว ซึ่งจะดีกว่าการอธิบายหรือการสาธิตของครู รวมทั้งบางช่วงที่จำเป็นต้องนำประสบการณ์โลกภายนอกเข้ามาเสริมในบทเรียน

วีดิทัศน์นี้เป็นที่ยอมรับแล้วว่าสามารถสอนได้ดีในเนื้อหาที่เป็นหลักการ(Principles) ความคิดรวบยอด(Concepts) และกฎเกณฑ์ต่าง(Rules) นอกจากนี้วีดิทัศน์ยังสามารถสาธิตเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติ ขบวนการกิจกรรมและแสดงขั้นตอนการทำงานด้วยมือเพื่อให้เกิดทักษะได้ผลไม่ต่างจากการสาธิตด้วยครูผู้สอน ดังนั้นวีดิทัศน์จึงเป็นกลวิธีใหม่ในการเรียนการสอนในปัจจุบันและอนาคต

วีดิทัศน์การศึกษา ไพโรจน์ (2530:5) กล่าวว่า ส่วนมากจะเป็นการนำเข้าจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งมีผู้พยายามเพิ่มคำบรรยายเป็นภาษาไทยไว้ก็มี แต่วีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอน โดยตรงนั้นจะมีราคาสูง กว่าวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาทั่วไป นอกจากนั้นสภาพและการลำดับเรื่องในวีดิทัศน์นี้นำเข้ามาก็มักจะไม่สอดคล้องกับความต้องการของครูการใช้วีดิทัศน์เพื่อศึกษาดังกล่าว จึงไม่บรรลุผลเท่าที่ควร ส่วนรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาที่ผลิตจากในประเทศนั้น ยังมีน้อยมาก และวีดิทัศน์หลายเรื่องมิได้ผลิตเพื่อนักศึกษา ทำให้ขาดหลักการและขั้นตอนการเรียนการสอนไป การสร้างวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้วจะต้องมีนักการศึกษาหรือครูร่วมอยู่ด้วยเสมอ โดยฝ่ายเทคนิคและพ่อค้าจะเป็นผู้สนับสนุนให้การสร้างวีดิทัศน์นั้นให้บรรลุเป้าหมายเท่านั้น

2.6 บทบาทและอิทธิพลของสื่อมวลชนประเภทวีดิทัศน์ที่มีต่อการศึกษา

วิทยุและโทรทัศน์เป็นสื่อสารมวลชนที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมวลชนมาก อิทธิพลของสื่อมวลชนทั้งสองชนิดมีทั้งทางดีและทางไม่ดี รายการวิทยุและโทรทัศน์จะแสดงให้เห็นแนวโน้มความต้องการและคุณค่าของสังคมนั้นๆและยังเป็นสื่อในการสร้างคุณค่าความต้องการ

และแนวโน้มใหม่แก่สังคม (สุรัชย์ ,2526 : 2-5) อิทธิพลของวิทยุและโทรทัศน์ต่อสังคมอาจแยกเป็นด้านต่างๆดังนี้

1. อิทธิพลทางการเมือง
2. อิทธิพลทางด้านเศรษฐกิจ
3. อิทธิพลทางการศึกษา โดยให้ความรู้และข่าวสาร
4. อิทธิพลทางศิลปะและวัฒนธรรม
5. อิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของสังคม

ในบรรดาสื่อทั้งหลาย โทรทัศน์เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพมากกว่าสื่ออื่น เป็นสื่อที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดและต่อทัศนคติของประชาชน เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้สร้างความเข้าใจระหว่างรัฐบาลกับประชาชน และที่สำคัญคือเป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาของประชาชนอีกด้วย (โรจน์, 2520 : 84) และจากการที่โทรทัศน์แสดงให้เห็นทั้งภาพและได้ยินเสียง จึงสามารถให้ความรู้ในทุกรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ง่ายๆไปจนถึงขั้นที่เป็นกระบวนการซับซ้อนได้ (พินิต, 2520 : 11) ตรงกับการวิจัยของ Koenig (1967 : 13) ที่ว่า วิทยุทัศน์นั้นสามารถนำไปสอนได้ทุกวิชา ทั้งยังมีข้อได้เปรียบอีกที่ว่าสามารถเรียนที่ไหนก็ได้ เวลาไหนหรือจะเลือกเรียนในระดับใดก็ได้อีกด้วย ซึ่ง Burke (1971 : 5) กล่าวว่า ผู้เรียนสามารถจะเรียนรู้ได้มากกว่า ถ้ามีการนำเอาวีดิทัศน์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน และฮิลเลียร์ด วิทยุทัศน์มีอิทธิพลต่อสังคมเป็นอย่างมากเป็นสถาบันที่ให้การศึกษแก่สังคม เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ช่วยให้การขยายตัวของวัฒนธรรมเป็น “โรงเรียนที่ไม่มีขีดจำกัด ” เป็นอุปกรณ์ที่เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนแก่โรงเรียนและในทางด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม วิทยุทัศน์ยังมีส่วนในการประชาสัมพันธ์ก่อให้เกิดการขยายตัวในการซื้อขายและการบริการกว้างขวางขึ้น

ปัจจุบัน วิทยุทัศน์เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษามากขึ้นเพราะ (Howell, 1970 : 6-7)

1. สามารถสื่อสารไปยังประชาชนกลุ่มใหญ่ที่กระจัดกระจายได้ โดยไม่จำกัดจำนวนและในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถสื่อสารได้ไกลมากพอสมควร
2. สามารถให้ประสบการณ์กับผู้รับได้มาก ทำให้ผู้รับมีประสบการณ์อย่างกว้างขวาง เกิดความรู้ทั้งในด้านการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข และความรู้ในด้านวิชาชีพ
3. วิทยุทัศน์มีคุณสมบัติครบถ้วนในทางโสตทัศนศึกษาคือให้ข่าวแก่ผู้รับทั้งในด้านประสาทสัมผัส ทางตา และทางหู สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมได้ดี

โทรทัศน์เป็นสื่อสารมวลชนที่สามารถนำมาใช้ในการให้การศึกษาได้ดี เพราะโทรทัศน์มีคุณสมบัติเด่นคือ (เฉลิม, 2510 : 41)

1. ช่วยยกระดับการศึกษาของประชาชนให้สูงขึ้น เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางนอกตำราเรียน
2. แพร่หลายความรู้ไปยังผู้ชมจำนวนมากได้

3. ช่วยให้ประชาชนมีความรู้ที่ทันสมัย ก้าวทันโลก

2.7 การผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

สุรชัย สิกขาบัณฑิตย(2528 : 26 – 48) ได้กล่าวถึงการดำเนินงานในการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. การวางแผนการผลิตรายการ เป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญมากเพราะการวางแผนที่ดีย่อมส่งผลถึงรายการที่จะผลิตออกมาด้วยขั้นของการวางแผนการผลิต

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมาย และเป้าหมายจากเนื้อหาในหลักสูตรนั้นๆ แล้วนำเนื้อหามาวิเคราะห์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Group) และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเพื่อให้สามารถวัดได้ และควรกำหนดวิธีการนำไปใช้ด้วยว่าจะนำไปใช้ในการสอนลักษณะใด เช่น นำบทเรียนอธิบายเนื้อหาในบทเรียน หรือสรุปบทเรียน

1.2 รวบรวมทรัพยากร และศึกษาข้อขัดข้องในการผลิตทั้งสองสิ่งนี้จะต้องทำควบคู่กันไป โดยจะต้องศึกษาว่ามีแหล่งทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตอะไรบ้างมีเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้จากแหล่งใด ถ้าหาไม่ได้จะทำอย่างไร เช่น เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ บุคลากร งบประมาณ ปัญหาสิทธิทางกฎหมาย เป็นต้น

1.3 เขียนหัวข้อ เนื้อหาและเลือกแบบการนำเสนอ ผู้ผลิตรายการจะต้องนำเนื้อหาจากตำราเรียนมาเขียนเป็นแนวการนำเสนอที่เหมาะสมกับลักษณะสื่อโทรทัศน์ รูปแบบการนำเสนอทางโทรทัศน์ที่เป็นที่นิยม ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบอภิปราย แบบรายการ แบบนาฏการ และแบบบรรยายภาพ (โดยไม่เห็นตัวผู้บรรยาย)

2. การเตรียมการผลิตรายการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 เขียนบท (Script) เป็นการวางโครงสร้างของรายการ ควรเขียนเพื่อให้สนองจุดมุ่งหมายของการศึกษา มุ่งให้เรียนบรรลุเป้าหมาย

2.2 เตรียมบุคลากร ในขั้นนี้ผู้ผลิตรายการจะต้องติดต่อกับบุคคลผู้ทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้แก่ ผู้เขียนบท ผู้กำกับรายการ ฝ่ายเทคนิคและผู้แสดง เพื่อนัดแนะซักซ้อมความเข้าใจให้เป็นที่ตรงกัน

2.3 เตรียมงานศิลปะที่จำเป็นจะต้องใช้ในการผลิตรายการ ซึ่งการเตรียมงานศิลปะจะต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของผู้ผลิตรายการและผู้กำกับให้งานศิลปะสนองจุดมุ่งหมายของรายการ อีกทั้งมีความเหมาะสมกับการสื่อความหมายทางโทรทัศน์

2.4 เตรียมฉากและอุปกรณ์

2.5 เตรียมสิ่งอื่น ๆ เช่น เสื้อผ้าเครื่องแต่งผู้กายแสดง คนตรี เสียงประกอบ

2.6 การซ้อมเป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งจะต้องซักซ้อมทั้งฝ่ายเทคนิคและผู้แสดง

3. การดำเนินรายการ เป็นขั้นตอนที่จะทำการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งถ้าได้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วอย่างเคร่งครัด ความผิดพลาดของการผลิตรายการที่จะมีขึ้นในขั้นนี้ก็ย่อมลงน้อยลงน้อยหมายถึง รายการที่ได้จะมีคุณภาพติดตามไปด้วย ซึ่งความสำเร็จของการดำเนินรายการและคณะผู้ร่วมงานทุกคนในขั้นนี้ก็จะต้องเริ่มถ่ายทำตามบทที่ได้เขียนไว้จากนั้นจึงนำมาตัดต่อเพื่อเรียบเรียงภาพให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นแล้วจึงบันทึกเสียงบรรยาย เสียงดนตรีและเสียงประกอบต่าง ๆ

จะเห็นได้ว่าในการผลิตรายการโทรทัศน์การสอนนั้นจะต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบและมีการเตรียมการเป็นอย่างดี การดำเนินการผลิตจึงจะเรียบร้อยสมบูรณ์ พร้อมทั้งได้ผลงานที่มีคุณภาพด้วย

สำหรับขั้นตอนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง หลังจากการดำเนินรายการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็คือการประเมินรายการ เพราะเป็นการศึกษาว่าเทปโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพเพียงใดต่อกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งทำได้ 2 รูปแบบคือ

1. การประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ โดยจัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญขึ้นเป็นผู้ประเมินเทปโทรทัศน์ชุดที่ผลิตขึ้น ผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ควรประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาการ นักเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา นักวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านโทรทัศน์ บุคคลเหล่านี้จะร่วมกันวิเคราะห์ในการปรับปรุงเทปโทรทัศน์ให้ดียิ่งขึ้น

2. การประเมินโดยการทดลอง เป็นการนำเอาเทปโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง หรือตัวแทนของกลุ่มเป้าหมาย และวัดดูว่าเขาบรรลุหรือผ่านวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้หรือไม่ การประเมินผลแบบนี้ต้องอาศัยแบบทดสอบร่วมด้วย และควรแยกประเมินผล ในแต่ละวัตถุประสงค์ให้แจ่มชัด (วสันต์, 2533 : 144)

จากการศึกษาเอกสารต่างๆพอสรุปได้ว่าโทรทัศน์การศึกษาเป็นผลของการนำเอาเทคนิคของโทรทัศน์มาใช้ร่วมกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบและมีจุดประสงค์ เพื่อส่งเสริมระบบการศึกษา ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนทั้งสิ้น มีวิธีการใช้ได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และสถานการณ์ที่จะนำโทรทัศน์การศึกษาไปใช้ ในด้านคุณค่าของโทรทัศน์เพื่อศึกษานั้นได้รับการยอมรับว่ามีคุณค่าสูงต่อระบบการศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการเรียนการสอน รวมทั้งเพิ่มประสบการณ์ต่างๆให้แก่ผู้เรียนได้ดี ส่วนในเรื่องของการผลิตรายการโทรทัศน์ศึกษานั้น จะต้องพิจารณา 2 ระบบใหญ่ๆ คือ การวางแผนในเรื่องรูปแบบเนื้อหา วิธีการเรียนการสอนและการวางแผนในการดำเนินงานผลิตรายการด้านเทคนิค จากนั้นก็ต้องมีการประเมินผลของรายการ ซึ่งอาจกระทำโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญหรือการทดลองใช้จริง

2.8 ระบบวีดิทัศน์ ซีดี

วีดิทัศน์ ซีดี เป็นสื่อการสอนที่เสนอเนื้อหาในลักษณะภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงแก่ผู้เรียน วีดิทัศน์ ซีดี เป็นวัสดุแผ่นกลมๆ สื่อที่ใช้บันทึกกันอยู่ในขณะนี้มียูอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ

ทั้งที่เป็นสื่อที่ใช้หัวแม่เหล็กและแสงเลเซอร์ในการบันทึกและอ่านข้อมูล และนับวันจะมีความพยายามในการคิดค้นสื่อบันทึกที่มีขนาดเล็กลงแต่สามารถบรรจุข้อมูลได้เพิ่มมากขึ้น จากการคิดค้นจึงได้มีการผลิต แผ่นซีดี-รอม ขึ้นมา ซึ่งนับว่าเป็นสื่อบันทึกที่มีขนาดเล็กที่ทันสมัยที่สุด ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องด้วยสรีระในการบันทึกข้อมูลได้ทุกประเภทและสามารถบรรจุได้มากกว่าสื่อบันทึกอื่นๆ หลายเท่า ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีผู้นำซีดี-รอมมาบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในวงการต่างๆ นับตั้งแต่วงการธุรกิจ อุตสาหกรรม การศึกษา และการบันเทิง

ซีดี-รอม (Compact Disc-Read Only Memory : CD-ROM) เป็นสื่อบันทึกประเภทสื่อแสง (Optical Media) ที่ทำการบันทึกและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ได้หลากหลายรูปแบบ มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสงเพื่อป้องกันข้อมูลจากแผ่นได้อย่างเดียว โดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือลบข้อมูลเหล่านั้นได้ ซีดี-รอม นั่นก็คือ สื่อบันทึกที่เราเรียกกันว่า “แผ่นซีดี” ที่มาจากภาษาอังกฤษว่า “Compact Disc” นั่นเอง

แผ่นซีดีเป็นผลของเทคโนโลยีที่ร่วมมือกันระหว่างบริษัท โซนี่ และบริษัทฟิลิปส์ เพื่อผลิตแผ่นซีดีในลักษณะของแผ่นเพลงซีดีระบบดิจิทัล (Compact Disc-Digital Audio : CD-DA) ขึ้นมาเพื่อใช้แทนแผ่นเสียง ขนาด 12 นิ้ว ที่ใช้กันอยู่ขณะนั้น โดยมีการประกาศใช้มาตรฐานแผ่นซีดีในปี ค.ศ.1980 และผลิตแผ่นเพลงซีดีออกมาเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ.1982 ลักษณะเฉพาะของแผ่นซีดีที่ผลิตนี้จะมีการบันทึกและอ่านข้อมูล (ในขณะที่แผ่นเสียงจะบันทึกเสียงในระบบแอนะล็อกและใช้หัวเข็มในการอ่าน) นอกจากนี้ลักษณะเฉพาะจะเกี่ยวข้องกับขนาดของ “หลุม” (Pits) และ “พื้น” (land) ของการบันทึกข้อมูลที่มีการจัดเรียงเป็นวงก้นหอยและรวมถึงลักษณะอื่นๆ ด้วย การประกาศมาตรฐานของซีดีนี้ รู้จักกันในนามของ “เรดบุ๊ก” (Red Book) โดยเรียกจากสีแดงที่พิมพ์บนแผ่นปกกล่องซีดี เพื่อเป็นหลักประกันว่าแผ่นเพลงซีดีที่จะผลิตต่อจากนี้ไปจะเป็นมาตรฐานสากลทั้งหมด โดยสามารถเล่นในเครื่องเล่นเพลงซีดีใดๆ ก็ได้ มาตรฐานนี้ทำได้ง่าย เนื่องจากแผ่นเพลงซีดีบันทึกเฉพาะเสียงเพลงเท่านั้น

ในระยะต่อมาได้มีการนำแผ่นซีดีมาบันทึกข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ อีก ได้แก่ ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว และภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ โดยมาตรฐานส่วนมากยังคงลักษณะของการให้ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว จึงเรียกแผ่นที่บันทึกข้อมูลเหล่านี้ว่า “แผ่นซีดี-รอม” โดยแบ่งเป็นมาตรฐานต่างๆ ได้แก่ กรีนบุ๊ก (Green Book) เอลโลว์บุ๊ก (Yellow Book) ไวต์บุ๊ก (White Book) และในปัจจุบันมีแผ่นซีดีที่ให้ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลลงบนแผ่นได้เองแล้วหรือเรียกว่า “แผ่นซีดี-บันทึกได้” (Compact Disc-Recordable) จัดอยู่ในมาตรฐานออเรนจ์บุ๊ก (Orange Book)

2.8.1 ลักษณะของแผ่นซีดี-รอม

แผ่นซีดี-รอม มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร (4.375 นิ้ว) หนา 1.2 มิลลิเมตร และมีรูกลมตรงกลาง เรียกว่า “hub” ขนาด 15 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 14 กรัม

2.8.2 คุณสมบัติของซีดี-รอม

ซีดี-รอม เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบสื่ออื่นมากมายหลายประการ ได้แก่

2.8.2.1. ความจุข้อมูลมหาศาล ซีดี-รอมแผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 680 เมกะไบต์ เปรียบเทียบได้กับจำนวนใดจำนวนหนึ่งของสิ่งเหล่านี้ ได้แก่ หนังสือ 250,000 หน้า หรือข้อความในกระดาษพิมพ์ดีด จำนวน 300,000 แผ่น หรือหนังสือสารานุกรม 1 ชุด จำนวน 24 เล่ม หรือภาพสี 5,000 ภาพ หรือเท่ากับข้อมูลในแผ่นบันทึก ขนาด 1.44 เมกะไบต์ 460 แผ่น หรือในแผ่นบันทึกแบบแข็ง ขนาด 20 เมกะไบต์ ถึง 34 ชุด ถ้าบุคคลหนึ่งอ่านหนังสือหนึ่งหน้าต่อหนึ่งนาทีโดยไม่หยุดพักในเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน ประมาณว่าต้องใช้เวลาเกือบ 11 เดือน จึงจะอ่านข้อมูลในแผ่นซีดี-รอม แผ่นหนึ่งได้หมด

2.8.2.1. บันทึกข้อมูลหลายประเภท เนื่องจากการบันทึกข้อมูลลงบนแผ่นซีดี-รอมอยู่ในระบบดิจิทัล จึงทำให้สามารถบันทึกข้อมูลในลักษณะตัวอักษร ภาพถ่ายสีและขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก เสียงพูด และเสียงดนตรี ได้อย่างมีคุณภาพสูง

2.8.2.3. การสืบค้นฉับไว ถึงแม้ว่าซีดี-รอม จะบรรจุข้อมูลจำนวนมหาศาลไว้ก็ตาม แต่การค้นหาข้อมูลในแผ่นซีดี-รอม อยู่ในลักษณะ “เข้าถึงโดยสุ่ม” ซึ่งเป็นการเข้าถึงข้อมูลโดยใช้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมด ไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ที่ใดของแผ่น ตามปกติแล้วจะใช้เวลาในการค้นหาเพียง 1 วินาทีเท่านั้น จึงทำให้การค้นหาสะดวกรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำกว่าสื่อประเภทอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับแถบวิดิทัศน์หรือเทปบันทึกเสียงที่ต้องมีการเดินหน้าหรือถอยหลังเทป เพื่อค้นหาข้อมูล แต่อย่างไรก็ดี ถึงแม้ว่าการค้นหาข้อมูลในแผ่นซีดี-รอม จะเร็วกว่าสื่ออื่นหรือแม้แต่แผ่นบันทึกก็ตาม แต่ก็ยังช้ากว่าการค้นหาข้อมูลบนแผ่นบันทึกแบบแข็งอยู่บ้าง

2.8.2.4. มาตรฐานสากล แผ่นซีดี-รอม อยู่ในรูปแบบมาตรฐานที่มีขนาดและลักษณะมาตรฐานเดียวกันหมด จึงทำให้สามารถใช้กับหน่วยขับซีดี-รอม หรือเครื่องเล่นซีดี-รอม ทั่วไปได้เหมือนกัน

2.8.2.5. ราคาไม่แพง จากความนิยมใช้ซีดี-รอม ในปัจจุบันจึงทำให้การผลิตแผ่นและเครื่องเล่นจำนวนมาก มีต้นทุนที่ต่ำลง แผ่นและเครื่องเล่นซีดี-รอม ทุกวันนี้จึงมีราคาตกลงมาก จนสามารถซื้อหามาใช้กันได้อย่างแพร่หลาย

2.8.2.6. อายุการใช้งานนาน กล่าวว่ายแผ่นซีดี-รอม จะมีอายุใช้งานทนทานได้นานตลอดไป โดยที่แผ่นไม่ฉีกขาด และไม่มีรอยขีดข่วนของหัวเข็ม เนื่องจากใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านข้อมูล ถึงแม้จะมีคราบสกปรกจากรอยนิ้วมือหรือฝุ่นละอองก็สามารถล้างทำความสะอาดได้ แต่ก็ยังมีบางคนกล่าวว่าจะมีอายุเพียง 10-15 ปี เท่านั้น เนื่องจากความสกปรกและความร้อนชื้นต่างๆ จะทำลายแผ่นให้เสื่อมสภาพ

2.8.2.7. ความคงทนของข้อมูล ซีดี-รอม เป็นสื่อที่ไม่กระทบกระเทือนต่อสนามแม่เหล็ก จึงทำให้ข้อมูลอยู่คงที่ตลอดไป ที่สำคัญคือ ไม่ติดไวรัส เนื่องจากไม่สามารถบันทึกทับได้

2.8.2.8. ประหยัด เมื่อเปรียบเทียบขนาดเนื้อที่การบันทึกข้อมูลระหว่างซีดี-รอม กับแผ่นบันทึกแล้ว จะเห็นได้ว่าซีดี-รอม แผ่นหนึ่ง สามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าแผ่นบันทึกหลายร้อยเท่า จึงทำให้ประหยัดเงินในการใช้ซีดี-รอม เพียงแผ่นเดียว แต่การบันทึกข้อมูลได้มากมายกว่า

2.8.2.9. ความสะดวก เนื่องจากซีดี-รอม เป็นแผ่นที่มีขนาดเล็ก จึงทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บ สามารถพกพาไปใช้ในที่ต่างๆ ได้โดยสะดวก และส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ง่ายโดยทางไปรษณีย์ จากคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่าซีดี-รอม เป็นสื่อที่ได้เปรียบกว่าสื่อประเภทอื่นๆ เป็นอย่างมาก ทั้งในด้านของลักษณะแผ่น ความทนทาน ความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล อีกทั้งยังให้ความสะดวกและความประหยัดแก่ผู้ใช้ที่น่าับประการ จึงทำให้ความนิยมใช้ซีดี-รอม ในปัจจุบันทวีมากขึ้นเรื่อยๆ ในวงการต่างๆ ทั่วโลก

2.8.3. การบันทึกข้อมูลลงแผ่นซีดี-รอม

ถ้าจะดูถึงลักษณะทั่วไปภายนอกแล้ว แผ่นซีดี-รอมจะเหมือนกับแผ่นเพลงซีดีทุกประการ เนื่องจากแผ่นซีดีทั้ง 2 ประเภทนี้ผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ด้วยกระบวนการผลิตที่เหมือนกัน แต่สิ่งที่แตกต่างกันก็คือ ประเภทของข้อมูลที่บรรจุภายในแผ่น ในขณะที่ข้อมูลในแผ่นเพลงซีดีจะมีเฉพาะเสียงเพลงเท่านั้น แต่ข้อมูลในแผ่นซีดี-รอมจะมีทั้งตัวอักษร ภาพถ่าย ภาพกราฟิก เสียงเพลง เสียงพูด หรือภาพวิดีโอ โค้ดที่ข้อมูลเหล่านี้จะต้องเปลี่ยนเป็นสัญญาณดิจิทัลหรือแปลงเป็นรูปแบบฐานสองเสียก่อน จึงจะบันทึกลงแผ่นได้ ซีดี-รอมแผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 680 เมกะไบต์ ข้อมูลในซีดี-รอม ถูกบันทึกด้วยแสงเลเซอร์ในลักษณะของ “หลุม” ที่เล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า และขดเรียงเป็นแนวเส้นเล็กบางกว่าเส้นผมมนุษย์และวนเป็นก้นหอย โดยมีเนื้อที่ว่างระหว่างหลุมเรียกว่า “พื้น” ซีดีแผ่นหนึ่งจะมีหลุมประมาณ 2.8 พันล้านหลุม ถ้านำหลุมที่ขุดเป็นเส้นแนวมาเรียงกันจะมีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร การบันทึกข้อมูลลงแผ่นซีดี-รอมจะเกี่ยวข้องกับโครงการสร้างทางกายภาพของแผ่น ได้แก่ การเก็บข้อมูลเป็นไบต์ และการจัดไบต์เป็นส่วนวง (Sectors) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของเฮลโลบ็อก

2.8.4 เรื่องราวบนแผ่นซีดี-รอม

เรื่องราวต่าง ๆ ที่บันทึกลงแผ่นซีดี-รอม มีอยู่ด้วยกันมากมายหลายประเภท หลายร้อยหลายพันเรื่อง ซีดี-รอมในปัจจุบันกลายมาเป็นสื่อสำคัญที่ใช้ทางด้านการศึกษาในทุกระดับชั้นแล้ว รวมถึงงานอาชีพต่างๆ ก็สามารถใช้ซีดี-รอมเป็นฐานข้อมูลและเครื่องมือในการฝึกอบรมเพื่อความเชี่ยวชาญในแต่ละด้านได้เป็นอย่างดี เราจะค้นหาเรื่องราวต่าง ๆ บนแผ่นซีดี-รอม ได้จากแผ่นที่ผู้ผลิตเรื่องมักจะมีแถมมาให้ เช่น “CD-ROMs in Print”, “The CD-ROM Directory” และ “The CD-ROM Directory” และ “CD-ROM of CD-ROMs” เพื่อเป็นแนวทางให้ทราบว่า มีเรื่องที่น่าสนใจอะไรบ้าง และจะสั่งซื้อได้ที่ไหนในราคาเท่าใด เรื่องราวบนแผ่นซีดี-รอมแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

ศิลปะ กิตติกรรม และภาษา เป็นเรื่องราวของศิลปะ ประวัตินักแต่งเพลง และการเรียนภาษาต่างๆ เสนอในลักษณะภาพและเสียงประกอบ

โปรแกรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมต่างๆ เช่น โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมเสนองาน โปรแกรมวาดภาพ และโปรแกรมประมวลคำ เป็นต้น

เรื่องของนิทานเด็กและเรื่องที่ทำให้ความรู้ประกอบความบันเทิง เพื่อให้เด็กเรียนด้วยตนเอง ฐานข้อมูล บทความย่อหรือเรื่องราวที่ใช้ในการค้นคว้าและอ้างอิง

การศึกษา เรื่องราวที่ใช้ประกอบในการเรียนวิชาต่างๆ ที่สอนในโรงเรียน รวมถึงบทเรียน การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กฤตศิลป์ (Clip art) แหล่งรวบรวมภาพถ่าย ภาพกราฟิกที่เป็นภาพนิ่งและเป็นภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์เสียงนาฏนิกิตเพลง เพื่อใช้ในการเสนองาน และเพื่อความเพลิดเพลิน

ความบันเทิง จะเป็นลักษณะของภาพยนตร์และสารบันเทิงรูปแบบต่างๆ

เกม เกมสำหรับเด็กและผู้ใหญ่

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic books) เรื่องราวต่างๆ วรรณคดีหรือเรื่องประเภทคลาสสิกที่น่าสนใจภาพประกอบและใส่เสียงประกอบเพื่อความเพลิดเพลินของผู้อ่าน

งานอดิเรก เรื่องราวเกี่ยวกับการสะสม งานฝีมือ กีฬา หรือสิ่งที่ทำในยามว่าง การพักผ่อนหย่อนใจ แผนที่ สารานุกรม ฯลฯ

ธุรกิจ ข้อมูลทางด้านธุรกิจ รายชื่อผู้ใช้โทรศัพท์ ฯลฯ

ประวัติศาสตร์ เรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ ที่ผ่านมาของโลกหรือของแต่ละประเทศ

ธรรมชาติวิทยา เรื่องน่ารู้ทางธรรมชาติ ภูมิประเทศ ชีวิตสัตว์ ฯลฯ

นิตยสาร เรื่องราวและบทความที่บันทึกลงแผ่นซีดี-รอมพร้อมภาพและเสียง

ฝึกอบรม เรื่องราวพิเศษเฉพาะด้านในแต่ละแขนงความรู้

แชร์แวร์ (Shareware) แหล่งรวมซอฟต์แวร์ โปรแกรมและเรื่องราวต่างๆ ที่เสนอเป็นตัวอย่างสั้นๆ เพื่อให้ผู้ที่สนใจทดลองใช้และสั่งซื้อได้

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Dale (1957 : 43) จัดเปรียบเทียบวีดิทัศน์กับสื่ออื่นๆไว้เป็นอันดับที่ 7 ของกรวยประสบการณ์ อันเป็นการแสดงให้เห็นว่าวีดิทัศน์มีความเป็นรูปธรรมสูงกว่าภาพยนตร์

Holmes (1960 : 238 - 239) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนทางโทรทัศน์ กับการเรียนโดยวิธีปกติ เพื่อศึกษาว่าการสอนทางโทรทัศน์กับการเรียนโดยวิธีปกติ เพื่อศึกษาว่าการสอนทางโทรทัศน์จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้เพียงไรผลการวิจัยพบว่า 90 % ของนักเรียนที่เรียนทางโทรทัศน์ กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน และสรุปว่าสามารถนำโทรทัศน์มาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีความสามารถ

Schwarzwalder (1961 : 1-29) ได้เปรียบเทียบผลการสอนทางโทรทัศน์ กับการสอนโดยวิธีปกติ ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่างการเรียนจากโทรทัศน์กับการเรียนโดยวิธีปกติ อย่างไรก็ตามโทรทัศน์มีส่วนทำให้นักเรียนมีประสบการณ์มากและกว้างขวางกว่าการเรียนโดยวิธีปกติ คือ จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด มี 65 % ที่ผลการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ 21 % เรียนได้ผลดีกว่า และ 14 % ที่เรียนได้ผลน้อยกว่า

Burke (1971 : 57) ได้ทำการทดลองและสังเกตการณ์การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์พบว่าคุณภาพการเรียนการสอน โดยใช้โทรทัศน์ดีกว่าการเรียนการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียนเพราะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครูในห้องเรียน นอกจากนี้โทรทัศน์สามารถแสดงให้นักเรียนมองเห็นได้ทั่วถึงทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการแบบสาธิต ทดลองหรือการสอนด้านภาษา

Fisher (1977: 216) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสัมฤทธิ์ผลของการใช้เทปวีดิทัศน์ในการสอนทักษะการว่ายน้ำ และการเรียนรู้จังหวะการเคลื่อนไหว โดยศึกษากับนักเรียนชายและหญิงอายุประมาณ 10-13 ปี จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม1 ให้เรียนด้วยการสาธิตด้วยเทปวีดิทัศน์ กลุ่ม2 ให้เรียนด้วยการสาธิตจากครู ทักษะที่สอน คือ การว่ายน้ำแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีพัฒนาการดีขึ้น มีการเรียนรู้ทักษะที่สอนและทักษะความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Hunter(1991:2535-A) ได้สร้างแถบวีดิทัศน์สำหรับการสอนทักษะการเรียนกับนักเรียนที่มีพรสวรรค์ เพื่อพิจารณาความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการสอน โดยทดลองกับนักเรียนที่มหาวิทยาลัยเวอร์จิเนีย วิธีสอนแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ กลุ่มทดลองเรียนจากวีดิทัศน์ กลุ่มควบคุมเรียนจากผู้สอน โดยเรียนในเวลาเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้แถบวีดิทัศน์นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมาก ทำให้ผลการเรียนได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมที่เรียนจากครูผู้สอน นักเรียนได้รับการพัฒนาน้อยมาก

วณิ รัตนวงศ์(2514 : 43) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษา ในวิทยาลัยครู โดยใช้วีดิโอเทป โดยนำบทเรียนที่ทำการทดลองไปสอนกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ปีที่ 2 วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น 2

กลุ่มๆละ 30 คน ซึ่งมีความสามารถทางสติปัญญาเท่ากันเรียนจากครูคนเดียว กลุ่มละ 5 ครั้ง แล้วทำการทดสอบผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน

โอภาส ศรีสะอาด (2516 : 101) ทำการวิจัยเรื่องการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา โดยใช้โทรทัศน์วงจรปิด ซึ่งทดลองกับนักเรียนชั้น ปกศ. ปีที่ 2 120 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยให้ 2 กลุ่มเป็นกลุ่มควบคุม อีก 2 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม แบ่งเป็น 2 คู่ มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 1 กลุ่ม เป็น 1 คู่ แต่ละคู่จัดให้มีคะแนนความสัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากัน ในกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม เรียนจากครูโดยตรง ขณะเดียวกันบันทึกการสอนทั้งหมดไว้ ให้กลุ่มทดลองเรียนจากเทปบันทึกภาพในชั่วโมงถัดไป ทำการทดลอง 8 ครั้ง หลังจากการทดลองแต่ละครั้งให้นักเรียนทำข้อสอบวัดความเข้าใจ และความจำเป็นที่มีต่อบทเรียนนั้นๆ ผลการวิจัยสรุปว่าการเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม ให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่บทเรียนที่เรียนเกี่ยวกับคำนวณ เมื่อเรียนจากครูโดยตรงจะให้ผลดีกว่าเรียนจากโทรทัศน์

พิลาศ เกื้อมี (2519 : 23) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะ ของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่จากครูสาธิต กับการสอนสาธิตโดยการใช้เทปโทรทัศน์ การทดลองครั้งนี้ทดลองกับวิชาช่างที่อาศัยทักษะ โดยจำกัดอยู่ในวิชาช่างไฟฟ้าเท่านั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนฝึกหัดครู ปกศ.สูง อุดสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร ชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ผลปรากฏว่า การฝึกทักษะทางช่างโดยการสอนด้วย การสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางช่างสูงกว่าการสาธิตโดยครู

ม.ล. ปาณชาติย์ ภาณุมาศ (2526) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนวีดิโอเทป เรื่อง มารยาทการแสดงความเคารพแบบไทย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวีดิโอเทปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.13/90.56

วรวงศ์ ดดิยะวรรณ (2528 : 38) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการสอน โดยใช้รายการโทรทัศน์ เรื่อง ของจริง และหุ่นจำลอง กับการสอนปกติ โดยทำการทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูจันทระเกษม ระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาศึกษา 361 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา 1 ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาในกลุ่มทดลอง ที่เรียนจากรายการโทรทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ

ไพรัตน์ รัตนวงศา (2529) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนวีดิโอเทป เรื่อง การใช้ภาษาไทยที่สัมพันธ์กับประเพณีไทยในนิราศเดือน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยนำบทเรียนวีดิทัศน์ไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ผลการศึกษาวิจัยพบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.83/89.62

รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง (2530 : 54) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่าง เรื่องลำดับขั้นการทำผลิตภัณฑ์หล่อ โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์แบบสรุปเป็น

ตอนๆกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 3 สหวิทยาลัยทราวดี วิทยาลัยครุกาญจนบุรี จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่เรียน จากบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบสรุปเป็นตอนๆ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนกับครูในชั้นปกติ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อนันต์นพ นิรมล (2531) ได้ศึกษาผลเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากเทปวีดิทัศน์กับการสอนแบบปกติ ซึ่งพบว่าผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ภาคปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากเทปวีดิทัศน์สูงกว่าผลการเรียนรู้ที่เรียนจากการสอนแบบปกติ

นฤมล วังใน (2533) ได้ศึกษาผลของการอ้างอิงตนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษจากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้โปรแกรมวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาริรัตน์ จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2533 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษจากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่มีการทำให้เกิดการอ้างอิงตน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษจากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่ไม่มีการทำให้เกิดการอ้างอิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประไพ เทียนเงิน (2533) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วีดิทัศน์เพื่อการพัฒนาทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยจากวีดิทัศน์และสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยวีดิทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษหลังการสอน โดยการใช้วีดิทัศน์สูงกว่าก่อนการสอน โดยใช้วีดิทัศน์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนก่อนการเรียนโดยใช้วีดิทัศน์ สรุปได้ว่านักเรียนพอใจและสนุกสนานกับการเรียน นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มเติมขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับศัพท์และสามารถเข้าใจเนื้อเรื่องได้ดี นักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อการสอน โดยใช้วีดิทัศน์และภาษาอังกฤษ

กันยา ขอระยับ (2535) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างวีดิทัศน์ประกอบการสอนกิจกรรมนาฏศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าวีดิทัศน์ประกอบการสอนกิจกรรมนาฏศิลป์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.01/87.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

วิภาวรรณ สุขสถิตย์ (2535) ทำการวิจัยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดเย็บเครื่องแต่งกายชาย สำหรับสอนนักศึกษาวิชาชีพหลักสูตรระยะสั้น นำไปทดลองกับนักศึกษาโรงเรียนสารพัดช่างของกรมการศึกษานอกโรงเรียน ผลการศึกษาทดลองปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์มีคะแนนสูงกว่าการสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

พีระรัฐ เอี่ยมเม้า (2544) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา สถาปัตยกรรมไทย เรื่อง สถาปัตยกรรมไทยสมัยสุโขทัย ผล

ปรากฏว่า บทเรียนวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ 83.12/80.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

นิภาภรณ์ ชาณณรงค์ศักดิ์ (2545) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน ที่ลงเรียนวิชาการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร เรื่อง เทคนิคขั้นพื้นฐานในการทำภาพ ผลปรากฏว่า บทเรียนวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ 82.5/81.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ทวิสิน รัตนะ (2545) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง โทรทัศน์เพื่อการศึกษา ผลปรากฏว่า บทเรียนวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ 86.50/83.75 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

จากการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของวีดิทัศน์ เปรียบเทียบกับการสอนของครู หรือกับสื่ออื่นก็ตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรากฏมักไม่มีความแตกต่างจากการที่ครูสอนในชั้นเรียน หรือได้ผลดีกว่า (Koenig , 1967 : 12) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับสื่ออื่นแล้ววีดิทัศน์เป็นสื่อที่ดีกว่า (โรจน์ , 252 : 84) แต่ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการใช้วีดิทัศน์ในการสอนส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักสำคัญคือ (1) การนำเอาวีดิทัศน์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ของครูกับนักเรียนเอง (2) ประสิทธิภาพของการเสนอเนื้อหาทางวีดิทัศน์ (Bruke, 1971 : 57)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 65 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่คัดเลือกจากประชากร โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก จำนวน 40 คน เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ดังนี้

3.1.2.1. กลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน นำไปใช้หาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.2.2. กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน นำไปใช้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยทำการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยดังนี้

3.2.1 บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

3.2.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.2.3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

3.2.1. บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1.1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี สำหรับการเรียนการสอน จากเอกสารตำราและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

3.2.1.2. ศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรวิชาสื่อการเรียนการสอน วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยเลือกศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

3.2.1.3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ให้สอดคล้องกับแผนการสอนเนื้อหา วิชาสื่อการเรียนการสอน

3.2.1.4. นำเนื้อหามาเขียนสคริปต์บทวีดิทัศน์ ซีดี

3.2.1.5. นำตัวอย่างสคริปต์บทวีดิทัศน์ ซีดี ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

3.2.1.6. ถ้าผลการตรวจสอบจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ไม่ผ่าน ดังนั้น ต้องนำสคริปต์บทวีดิทัศน์ ซีดี ไปแก้ไขแล้วกลับไปขั้นตอนที่ 5 อีกครั้ง

3.2.1.7. สร้างวีดิทัศน์ ซีดี

3.2.1.8. นำวีดิทัศน์ ซีดี ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

3.2.1.9. ถ้าผลการตรวจสอบจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ไม่ผ่าน ดังนั้น ต้องนำวีดิทัศน์ ซีดี ไปแก้ไขแล้วกลับไปขั้นตอนที่ 8 อีกครั้ง

3.2.1.10. นำวีดิทัศน์ ซีดี ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน

3.2.1.11. ถ้าผลการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ไม่ผ่าน ดังนั้น ต้องนำวีดิทัศน์ ซีดี ไปแก้ไขแล้วกลับไปขั้นตอนที่ 10 อีกครั้ง

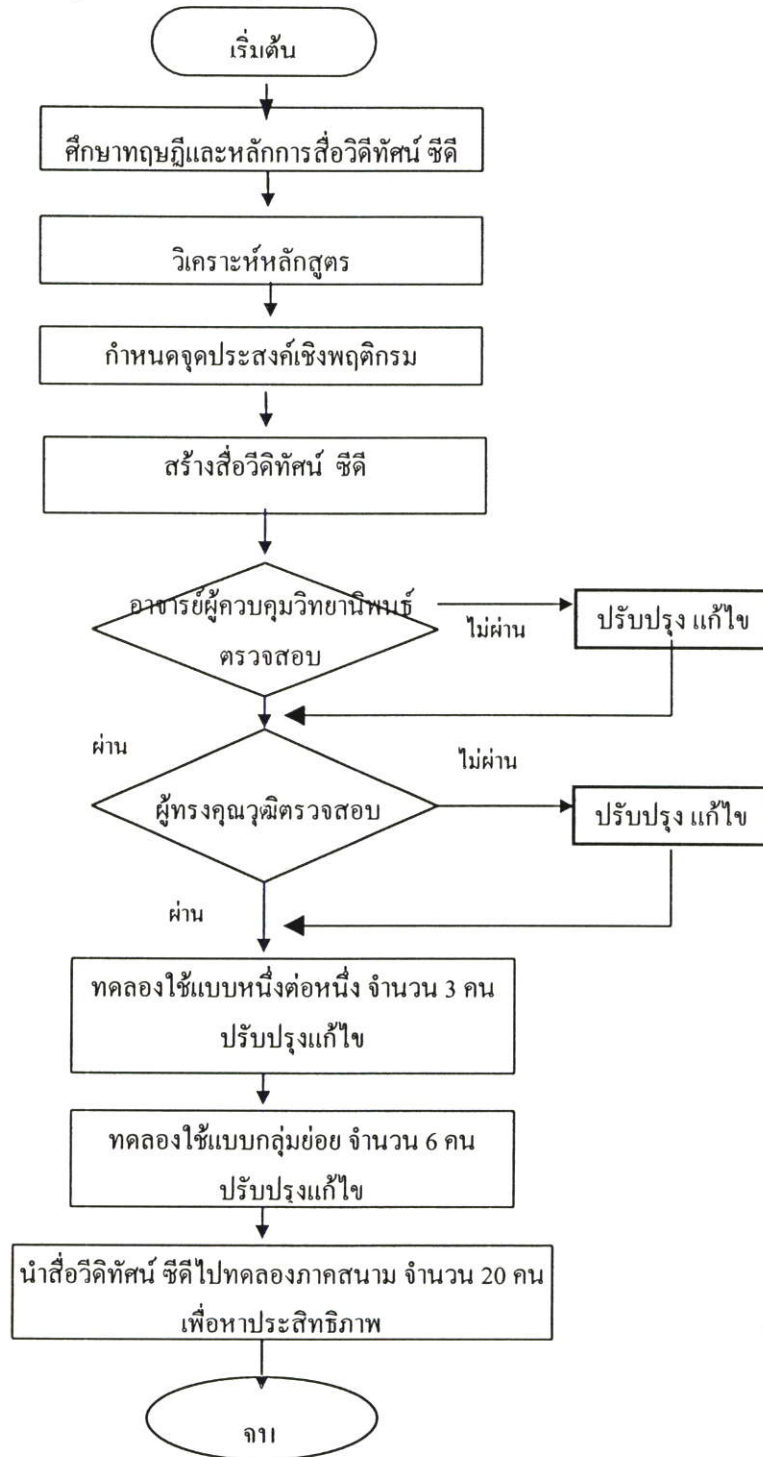
3.2.1.12. นำวีดิทัศน์ ซีดี ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน เรียงตาม เก่ง ปานกลาง อ่อน

3.2.1.13. นำวีดิทัศน์ ซีดี กลับมาปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดอีกครั้ง

3.2.1.14. นำวีดิทัศน์ ซีดี ไปทดลองกลุ่มย่อยใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน เรียงตาม เก่ง ปานกลาง อ่อน

3.2.1.15. ได้วีดิทัศน์ ซีดี ที่สมบูรณ์สามารถนำไปใช้ทดลองภาคสนามได้ กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพ

จากขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี สำหรับการเรียนวิชาสื่อการเรียนการสอนดังกล่าวสามารถแสดงเป็นแผนภูมิให้เห็นได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ผู้วิจัยจะสร้างแบบทดสอบ เพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี สำหรับการเรียนรู้ ประกอบด้วย

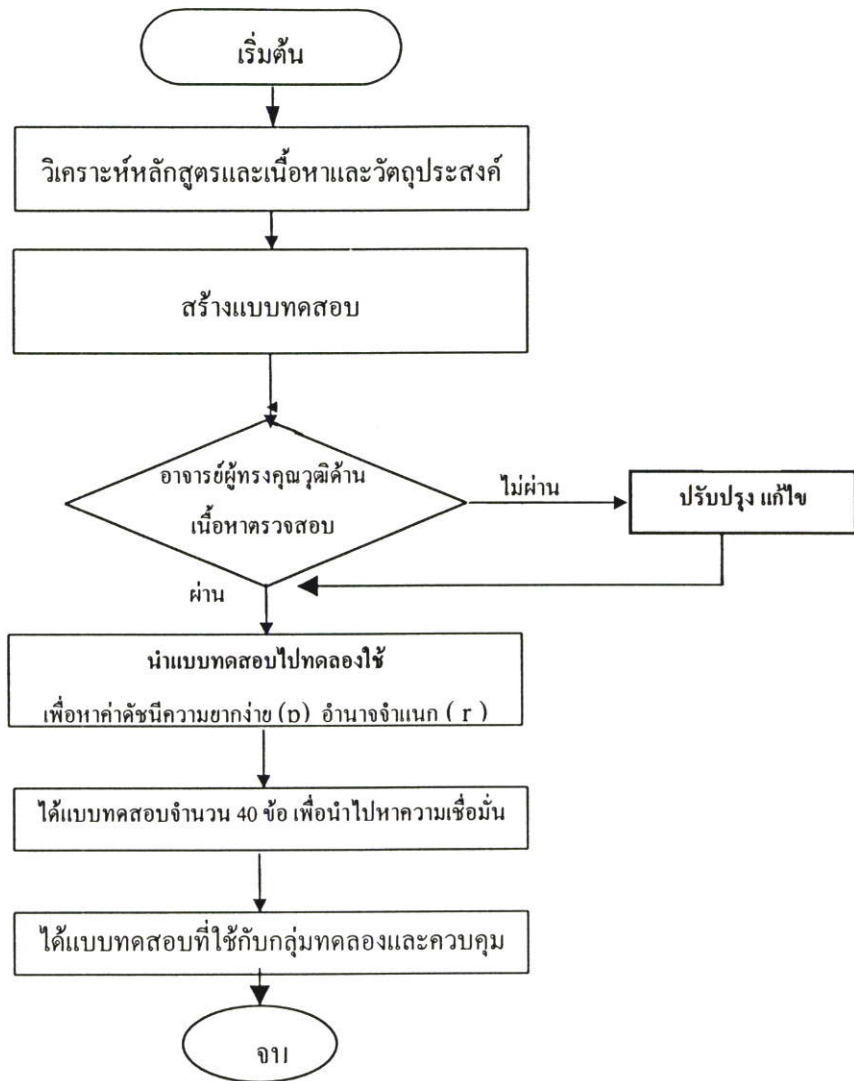
3.2.2.1. แบบทดสอบย่อยหลังการเรียนรู้ (แบบฝึกหัด) ในแต่ละเรื่องเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ (E_1)

3.2.2.2. แบบทดสอบหลังเรียน ใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2 กลุ่ม พร้อมกันเพื่อป้องกันตัวแปรแทรกซ้อน โดยนำคะแนนหลังการเรียนรู้ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไปคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ (E_2) และเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยวิธีทางสถิติ Independent Sample t-test

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ มีดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา โดยศึกษาจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และเนื้อหา แบ่งเป็นหัวข้อย่อยตามความสำคัญของเนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์
2. สร้างแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ จำนวน 60 ข้อ จากนั้นนำมาหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ (ค่า P ค่า r และค่า r_{tt})
3. นำแบบทดสอบให้อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจ
4. ถ้าผลการตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิไม่ผ่าน ดังนั้น ต้องนำแบบทดสอบไปแก้ไข แล้วกลับไปขั้นตอนที่ 3 อีกครั้ง
5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองใช้กับผู้ผ่านการเรียนมาแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ
6. หลังการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก แล้วนำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 ข้อ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ดังกล่าวสามารถแสดงเป็นแผนภูมิให้เห็น ได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

ผลการสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มพร้อมกัน เพื่อป้องกันตัวแปรแทรกซ้อน รวมทั้งหมดทุกเนื้อหาเป็นจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ได้นำไปทดลองใช้ และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบ หลังจากนั้นได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ มาแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนี ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ

จากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ได้ผลดังนี้

1. ผลการหาค่าดัชนีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.28-0.75 หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบที่มีความยากปานกลางถึงค่อนข้างง่าย (ดังรายละเอียด ผนวก ง หน้า 68)

2. ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-0.40 หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าอำนาจจำแนกสูง (ดังรายละเอียด ผนวก ง หน้า 68)

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ 0.78 หมายความว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ แสดงว่าข้อสอบทั้งฉบับค่อนข้างเชื่อถือได้ (ดังรายละเอียด ผนวก ง หน้า 72)

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อการสอน โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอน ทั้ง 2 แบบ ตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.3.1. กำหนดหัวข้อที่จะประเมิน แล้วออกแบบการประเมินสื่อ ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แบ่งเรื่องที่จะประเมินออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

3.2.3.1.1. ด้านเนื้อหา และการนำเสนอ

3.2.3.1.2. ด้านภาพ และตัวอักษร

3.2.3.1.3. ด้านเวลา

แบบประเมินในแต่ละด้าน จะมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เลือกประเมินเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ คุณภาพของสื่อ (rating scale) ซึ่งการประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (scale) คือ ดีมาก ดีปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง โดยระดับความคิดเห็นเป็นบวก มีคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ในแบบประเมินสื่อการสอนนั้น ผู้วิจัยแบ่งระดับความคิดเห็น ออกเป็น 5 ระดับ คือ

| | |
|-----------|-------------|
| 5 หมายถึง | ดีมาก |
| 4 หมายถึง | ดี |
| 3 หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 หมายถึง | พอใช้ |
| 1 หมายถึง | ควรปรับปรุง |

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ตามแบบของ John W Best ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อ มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดัง ตาราง 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิด

| เกณฑ์ (X) | ระดับความคิดเห็น |
|-------------|------------------|
| 4.50 – 5.00 | ดีมาก |
| 3.50 – 4.49 | ดี |
| 2.50 – 3.49 | ปานกลาง |
| 1.50 – 2.49 | พอใช้ |
| 1.00 – 1.49 | ปรับปรุง |

ในการประเมินนั้น จะต้องได้เกณฑ์ (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

นำแบบประเมินสื่อการสอน ที่ได้ออกแบบไว้ทั้ง 2 แบบ ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อได้แบบประเมินสื่อการสอนที่ปรับปรุงแล้ว จึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้แสดงความคิดเห็น เพื่อการประเมินสื่อการสอน

ผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์

ผู้วิจัยได้นำสื่อวีดิทัศน์สำหรับการเรียน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้สร้างขึ้น นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ด้านละ 3 ท่าน ทำการประเมินสื่อวีดิทัศน์ เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์เป็นการแสดงความคิดเห็น สรุปได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

| เรื่องที่ประเมิน | ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | |
|---|----------------------------------|----------|
| | เฉลี่ย 3 คน | ความหมาย |
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ | | |
| เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 4.66 | ดีมาก |
| ความถูกต้องของเนื้อหา | 4.66 | ดีมาก |
| ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา | 4.66 | ดีมาก |
| ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน | 4.66 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ย ในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ | 4.66 | ดีมาก |
| 2. ภาพและตัวอักษร | | |
| ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย | 4.33 | ดี |
| ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | 4.66 | ดีมาก |
| ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา | 4.66 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ย ในเรื่องภาพและตัวอักษร | 4.55 | ดีมาก |
| 3. เวลา | | |
| ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา | 4.66 | ดีมาก |
| ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย | 4.33 | ดี |
| ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด | 4.66 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ย ในเรื่องเวลา | 4.55 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน \bar{X} | 4.59 | ดีมาก |

จากตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านนั้น ให้การประเมินสื่อวีดิทัศน์ ซีดี ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม = 4.59 และสามารถแสดงผลการประเมินเฉลี่ยแยกในแต่ละเรื่องได้ดังนี้

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| เรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ | มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.66 (ดีมาก) |
| เรื่องภาพและตัวอักษร | มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.55 (ดีมาก) |
| เรื่องเวลา | มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.55 (ดีมาก) |

ระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 3 ท่าน ที่ได้ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี ความหมายออกมาเป็น ดีมาก มีเพียงในเรื่องความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยายและความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยายเท่านั้น ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยดีความหมายออกมาเป็นดี

จากผลการประเมินด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมินอยู่ใน ระดับ ดีมาก กล่าวได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้สร้างขึ้นนี้จัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (ดังรายละเอียด ผวนวง ง หน้า 67)

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

| เรื่องที่ประเมิน | ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | |
|---|----------------------------------|----------|
| | เฉลี่ย 3 คน | ความหมาย |
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ | | |
| ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา | 5 | ดีมาก |
| ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ | 4.66 | ดีมาก |
| ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน | 4.66 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ย ในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ | 4.77 | ดีมาก |
| 2. ภาพและตัวอักษร | | |
| ความเหมาะสมของภาพในด้าน การสื่อความหมาย | 5 | ดีมาก |
| ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร | 4.33 | ดี |
| ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | 4.66 | ดีมาก |
| ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย | 5 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ย ในเรื่องภาพและตัวอักษร | 4.74 | ดีมาก |
| 3. เวลา | | |
| ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา | 4.66 | ดีมาก |
| ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย | 4.66 | ดีมาก |
| ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด | 4.66 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ย ในเรื่องเวลา | 4.66 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน \bar{X} | 4.72 | ดีมาก |

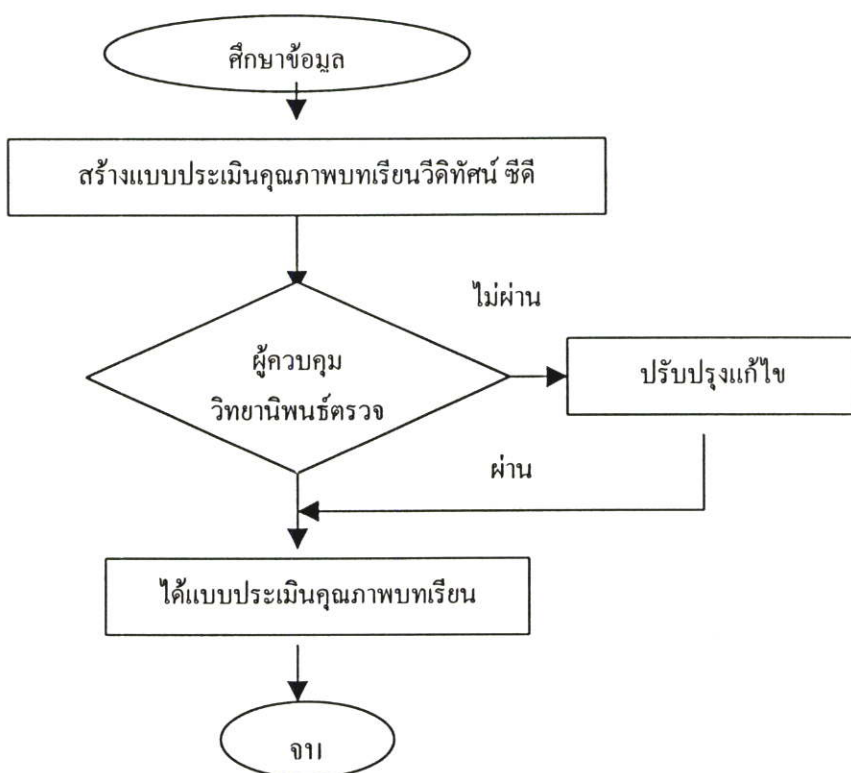
จากตารางที่ 3.3 แสดงค่าเฉลี่ย การแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านนั้น ให้การประเมินสื่อวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ได้ ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม = 4.72 และสามารถแสดงผลการประเมินเฉลี่ยแยกในแต่ละเรื่องได้ดังนี้

เรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.77 (ดีมาก)

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| เรื่องภาพและตัวอักษร | มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.74 (ดีมาก) |
| เรื่องเวลา | มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.66 (ดีมาก) |

ระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 3 ท่าน ที่ได้ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี ความหมายออกมาเป็น ดีมาก มีเพียงในเรื่องความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร เพียงเรื่องเดียวเท่านั้น ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี ความหมายออกมาเป็นดี

จากผลการประเมินด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่อง que ประเมินอยู่ใน ระดับ กล่าวได้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้สร้างขึ้น จัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จากนั้นจึงได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ที่ได้ผ่านการประเมินผลจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 6 ท่าน ไปดำเนินการทดลองวิจัยใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ



ภาพที่ 3.3 แผนภูมิขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.3.1. ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย ไป อาจารย์ ผู้สอนวิชาเพื่อการเรียนการสอน

3.3.2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากงานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่ออาจารย์ผู้สอนวิชาเพื่อการเรียนการสอน เพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลการวิจัย

3.3.3. นำบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ มาดำเนินการทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง ในกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน แล้วบันทึกข้อมูลไว้

3.3.4. ให้นักศึกษา ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

3.3.5. หลังจากนักศึกษาเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี แล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.6. นำผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา กลุ่มควบคุมที่ใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี และกลุ่มปกติที่เรียนโดยไม่ใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

3.4.1. หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.2. หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

3.4.3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.4.4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ ของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มปกติ

3.4.5. หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี สำหรับการเรียนการสอน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กานดา, 2530 : 42)

3.4.1.1 การหาค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ย} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม} \\ N &= \text{จำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง} \end{aligned}$$

3.4.1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

$$\begin{aligned} \sum fx &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ \sum fx &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง} \\ N &= \text{จำนวนนักศึกษาทั้งหมด} \end{aligned}$$

3.4.2 หาคความยากและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 129) ความยาก หมายถึง สัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบในแต่ละข้อถูกต้องต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.4.2.1 หาคความยากของแบบทดสอบ

$$\text{สูตรความยาก} \quad p = \frac{R}{N}$$

$$\begin{aligned} p &= \text{ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ} \\ R &= \text{จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ} \\ N &= \text{จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด} \end{aligned}$$

ถ้า p มีค่ามาก (ตัวถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นมาก ข้อสอบข้อนั้นก็ง่าย

ถ้า p มีค่าน้อย (ตัวถูก) หมายถึง มีคนตอบถูกในข้อนั้นน้อย ข้อสอบข้อนั้นก็ยาก

ค่า p จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

เกณฑ์ความยากของข้อสอบ กำหนดไว้อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ดังนี้

ข้อสอบที่มีค่า เท่ากับ .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความยากปานกลางพอดี

ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างไปทางยาก

ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า .50 แสดงว่า ข้อสอบนั้นค่อนข้างไปทางง่าย

ข้อสอบที่มีค่า ต่ำกว่า .20 แสดงว่า ข้อสอบนั้นยากเกินไป

ข้อสอบที่มีค่า สูงกว่า .80 แสดงว่า ข้อสอบนั้นง่ายเกินไป

3.4.2.2 หาอำนาจการจำแนก

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

r = ค่าอำนาจการจำแนกของข้อสอบรายข้อ

R_u = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_l = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก และเข้าใกล้ 1 แสดงว่า มีอำนาจจำแนกสูง ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบ และเท่ากับ 0 แสดงว่าข้อสอบนั้นไม่มีอำนาจจำแนก ค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่าตั้งแต่ 0.40 ขึ้นไป

3.4.3 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder - Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 :123) ข้อตกลงเบื้องต้นของวิธีนี้ คือ เครื่องมือชุดนี้ต้องวัดลักษณะเดียวร่วมกัน และมีระบบการให้คะแนนที่เป็น Dichotomous คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรนี้ต้องหาสัดส่วนของคนทำผิดและคนทำถูกในแต่ละข้อด้วย

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_1^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อ

P = สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1-P

S_1 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.4.4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มปกติ จะทำการทดสอบความแปรปรวนก่อนโดยใช้การทดสอบค่าเอฟ (F-test)

$$\text{ถ้า } S_1 > S_2$$

$$F = \frac{S_1}{S_2} \quad dF_1 = n_1 - 1, dF_2 = n_2 - 1$$

$$\text{ถ้า } S_2 > S_1$$

$$F = \frac{S_2}{S_1} \quad dF_1 = n_2 - 1, dF_2 = n_1 - 1$$

นำค่า F ที่คำนวณได้ ไปเปรียบเทียบกับค่า F ที่เปิดได้จากตาราง ถ้า F คำนวณ น้อยกว่า F ตาราง แสดงว่า ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม และกลุ่มปกติ มีค่าเท่ากัน จะใช้สูตร t - test (Independent Sample t-test) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541 : 138)

$$\text{สูตร } t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

X_1 = คะแนนของแต่ละคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

X_2 = คะแนนของแต่ละคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

n_1 = จำนวนนักเรียนของกลุ่มทดลอง

n_2 = จำนวนนักเรียนของกลุ่มควบคุม

3.4.5. หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ โดยใช้สูตร (ชัยงค์ พรหมวงศ์. 2520:136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (\text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (\text{หรือ} \quad \frac{\bar{F}}{B} \times 100)$$

เมื่อ

E_1 = คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างการเรียน (แบบฝึกหัด) ในแต่ละบทงาน คิดเป็นร้อยละ

E_2 = คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตอบถูก จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็น ร้อยละ

$\sum X$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัด

$\sum F$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ และหาผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี โดยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มปกติ

4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้น และผ่านการแก้ไขจากการทดลองภาคสนามเบื้องต้น การทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย แล้วได้นำไปใช้ทำการทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี โดยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (ทดสอบย่อย) และแบบทดสอบหลังการเรียน นำไปคำนวณหาค่า E1/E2 ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

| รายการ | N | $\sum x$ | \bar{X} | ร้อยละ |
|------------------------|----|----------|-----------|--------|
| คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด | 20 | 1029 | 51.45 | 85.75 |
| คะแนนจากการทำแบบทดสอบ | 20 | 679 | 33.95 | 84.87 |

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี โดยใช้คะแนนจาก การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนนำไปคำนวณค่า E1/E2 ได้ดังนี้ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) มีค่าเท่ากับร้อยละ 85.75 ค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 84.87

4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มปกติ

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียน โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ ซีดี กับกลุ่มที่เรียนปกติ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test independent พบความแตกต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยบทเรียนวิดีโอทัศน์ ซีดี กับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนปกติ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

| รายการ | N | \bar{X} | S.D | t |
|---|----|-----------|------|-------|
| กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ ซีดี | 20 | 32.15 | 3.34 | 3.10* |
| กลุ่มควบคุมที่เรียนปกติ | 20 | 29.60 | 2.79 | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$ $df = 38$ $t = 1.684$) ดังรายละเอียด ผนวก หน้า

จากตารางที่ 4.2 เป็นการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนในการทดลอง หลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ ซีดี กับนักเรียนที่เรียนปกติ ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ ซีดี มีค่าเท่ากับ 32.15 และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนปกติ มีค่าเท่ากับ 29.60 เมื่อนำมาหาค่าสถิติ โดยใช้สูตร t-test ได้เท่ากับ 3.10 ซึ่งสูงกว่าค่าวิกฤติ $t = 1.684$ จากการทดสอบนี้ แสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ ซีดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำมาทดลองสอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอน วิชาสื่อการเรียนการสอน ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ไว้ดังต่อไปนี้

5.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ในการเรียนการสอนวิชาสื่อการเรียนการสอน

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่เรียนตามปกติและเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี กับกลุ่มที่เรียนตามปกติ แต่เพียงอย่างเดียว ในเนื้อหาเรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

5.2 สมมติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ไว้ดังต่อไปนี้

5.2.1 บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามปกติและเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี สูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่เรียนตามปกติแต่เพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 65 คน ที่ได้ลงทะเบียนเรียนวิชาสื่อการเรียนการสอน ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

กรรมบัณฑิต ได้จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน และแบ่งการทดลองเป็น 3 ชั้นได้แบ่งการทดลอง เป็นดังนี้

ชั้นที่ 1 ทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน

ชั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 6 คน

ชั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม จำนวน 20 คน

ในการทดลองชั้นที่ 1 และ 2 เป็นการทดลองเพื่อนำผลมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียน วิดีทัศน์ ซีดี ให้ดีขึ้น และการทดลองชั้นที่ 3 เป็นการทดลองเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

5.4 สรุปผลการวิจัย

5.4.1. บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) มีค่า เท่ากับ 83.40 : 80.70 คือ นักเรียนทำแบบสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยคิดได้เฉลี่ยร้อยละ 83.40 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 80.70 แสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.4.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติเพียงอย่างเดียว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.5 การอภิปรายผล

5.5.1. ด้านการหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

ในการทดลองวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ครั้งนี้ เป็นการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ให้มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้จริง จากผลการวิจัย จะเห็นได้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) เท่ากับ 83.40 : 80.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิระรัฐ เอี่ยมเม้า (2544) ทวีสิน รัตนะ (2545) และนิภาภรณ์ ชาญรงค์ศักดิ์ (2545)

จากผลการหาประสิทธิภาพสื่อเป็นค่าที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ตามสมมติฐาน ซึ่งแสดงว่าระหว่างที่เรียนจบในแต่ละเรื่องแล้วทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนทันที

ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้โดยไม่ลืม จึงเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ในแต่ละตอนนั้นได้คะแนนที่สูง เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายบทเรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนจบแล้วและทำแบบทดสอบ ทั้ง 3 ตอน ผู้เรียนอาจลืมเนื้อหาในบางส่วนได้ จึงทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้ ในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนสูงกว่าแบบทดสอบหลังบทเรียน (รายละเอียด ผนวก ง หน้า 76)

5.5.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่เรียนตามปกติแต่เพียงอย่างเดียว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชันษาภรณ์ วัฒนธรรม (2543: 58) ที่ว่า

...ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมด้วยชุดวีดิทัศน์ สำหรับเจ้าหน้าที่นิเทศสัมพันธ์กับการฝึกอบรม โดยวิทยากรบรรยาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นั่นคือ ผู้เข้าอบรมด้วยชุดวีดิทัศน์ เรื่อง การเสริมสร้างเอกลักษณ์แห่งชาติ มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าการฝึกอบรมโดยวิทยากรบรรยาย

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่านักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างมาก อาจขึ้นอยู่กับสาเหตุหลายประการ คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่มีความตั้งใจเรียนคืออยู่แล้วเป็นพื้นฐาน จึงรู้สึกตื่นตัวและตั้งใจเรียน ประกอบกับการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ ซีดี ไม่ต้องมีอาจารย์บรรยาย แต่บทเรียน วีดิทัศน์ ซีดี นี้ผู้วิจัยได้นำเสนอรูปแบบของบทเรียนที่แปลกใหม่และน่าสนใจที่ได้เสนอรูปแบบของรายการวีดิทัศน์ ซีดี เพื่อการศึกษา ซึ่งการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ได้นำเอาตัวอย่างที่น่าสนใจเข้ามาแทรกในบทเรียน ด้วยการใช้กลวิธีต่างๆ จึงทำให้รู้สึกว่าการนำสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวมาศึกษา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เป็นสื่อการสอน มีข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่ง คือ ในขณะที่นักเรียนกำลังศึกษาบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี นั้น ถ้านักเรียนไม่เข้าใจ ก็สามารถย้อนกลับมาดูซ้ำได้อีก ซึ่งช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนโดยไม่มีการบังคับ ผู้ที่ศึกษาบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี จึงต้องมีความสนใจอย่างจริงจัง และต้องการมีความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ พรณี ชูทัยเจนจิต (2528: 309) ที่กล่าวถึงบรรยากาศในการเรียนที่มีอิสระจะก่อให้เกิดการเรียนรู้

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำมาใช้สอนในรายวิชาสื่อการเรียนการสอน เพื่อเตรียมความพร้อมจริงได้

และสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างจากการสอนตามปกติ ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1. ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

5.6.1.1. ครูควรสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เพื่อใช้ในการสอนตามความเหมาะสมของเนื้อหา โดยอาศัยบุคคลากรที่มีความรู้ความชำนาญทางด้านการผลิตวีดิทัศน์และบุคคลากรที่มีความรู้ความชำนาญทางด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาช่วยในการผลิต

5.6.1.2. ถ้าครูไม่สามารถสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ได้ด้วยตนเอง อาจเนื่องมาจากต้นทุนในการผลิต หรือไม่มีเวลาของครูในการจัดทำ และขาดบุคคลากรที่มีความรู้ความชำนาญทางด้านการผลิตวีดิทัศน์ให้ความช่วยเหลือ ดังนั้นครูผู้สอนสามารถทำการติดต่อขอยืมวีดิทัศน์ ซีดี เรื่องอื่นๆ ได้จากแหล่งวิชาการต่างๆ ที่ให้บริการวีดิทัศน์ ซีดี ในการเรียนการสอน เช่น ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาต่างๆ

5.6.1.3. ผู้บริหารควรให้ความร่วมมือแก่ครูผู้สอนในการจัดสร้างและใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี อาทิเช่น สนับสนุนทางด้านงบประมาณในการจัดทำวีดิทัศน์ ซีดี หรือให้ความร่วมมือในการจัดบุคคลากรที่เป็นเจ้าหน้าที่ต่างๆ ให้ความร่วมมือในเรื่องสถานที่ เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการสร้างวีดิทัศน์ ซีดี และใช้วีดิทัศน์ ซีดี ในการศึกษา

5.6.2. ข้อเสนอแนะนำผลการวิจัยไปใช้

5.6.2.1. ผลการวิจัยในครั้งนี้ แสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี นั้นสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนในวิชาสื่อการเรียนการสอน หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ควรมีการนำบทเรียน วีดิทัศน์ ซีดี มาใช้ในการประกอบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

5.6.2.2. ควรมีการเผยแพร่บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ที่มีประสิทธิภาพแล้ว ไปยังสถานศึกษาต่างๆ ที่มีการเรียนการสอนในวิชาสื่อการเรียนการสอน หรือแหล่งวิชาการต่างๆ ที่ให้บริการวีดิทัศน์ ซีดี เพื่อการศึกษา

5.7 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.7.1. ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ในแนวเดียวกันนี้ ให้มีเนื้อหาส่วนอื่นๆ เพิ่มเติมให้ครบตามหลักสูตรรายวิชาสื่อการเรียนการสอน

5.7.2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ที่สร้างขึ้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและมีเนื้อหาที่ทันสมัยอยู่เสมอ

5.7.3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และนำขึ้นให้บริการความรู้ทางอินเทอร์เน็ต เพื่อบริการแก่ผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

บรรณานุกรม

- กฤตณัย ธารารัตนสุวรรณ.2544.บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การผสมเทียมสุกร.ปริญญาานิพนธ์ คอ. ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กันยา ขอดประดับ.2535. “การสร้างวีดิทัศน์ประกอบการสอนกิจกรรมนาฏศิลป์สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่6” ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กานดา พูนลาภทวี. 2539. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง.2536.เทคโนโลยีการศึกษาาร่วมสมัย.กรุงเทพมหานคร:จุฬาลงกรณ์.
- กิดานันท์ มลิทอง.2540.เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.กรุงเทพมหานคร:จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- คู่มือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2540.คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม . สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จารุนันท์ กรพันธ์. 2532. “การสร้างบทเรียนวีดิโอเทปวิชาภาษาไทยธุรกิจ เรื่องการใช้ภาษาในการ เขียนโฆษณา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เฉลิม วราทิพย์. 2518. “การเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อย.” เอกสารหน่วยพัฒนาอาจารย์ ฝายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลองชัย สุรวฒนบูรณ์. 2528. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชม ภูมิภาค. 2524. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ประสานมิตร.
- ชนะ กสิถาร์และทองหล่อ สุขมหา. 2523. “ ศึกษาปัญหาและความต้องการสื่อการเรียนการสอน วิชาทางเทคนิคในวิทยาลัยเทคนิคทั่วประเทศ” รายงานวิจัย. ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. มิตินี้ 3 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เล่ม 1.กรุงเทพมหานคร : แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพ มหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศรี วงศ์รัตน์.2530. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์.

- นฤมล วังโน.2533. “ผลของการอ้างอิงตนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษจากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ สุขปรีดี.2528. โสตทัศนศึกษา.กรุงเทพมหานคร:แพรววิทยา.
- ประไพ เทียนเงิน.2533. “การพัฒนาทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5 โดยการใช้วีดิทัศน์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปานชาติย์ ภารุมาศ,ม.ล.2526. “การสร้างบทเรียนวิดีโอเทป เรื่อง มารยาทการแสดงความเคารพแบบไทย” . วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวีสิน รัตนะ.2545.บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง โทรทัศน์เพื่อการศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มนตรี เข้มกสิกร. 2526. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน.เอกสารประกอบการสอน การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน.ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์.2541.เอกสารประกอบการเรียน วิชาการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2535.วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.กรุงเทพมหานคร:สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พินิต วัฒน. 2520.การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิลาศ เกื้อมี. 2519. “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่วงโดยการสอนด้วยวิธีสาธิตธรรมดาและการสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์. ” ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พีระรัฐ เอี่ยมเม้า.2544.บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง สถาปัตยกรรมไทยสมัยสุโขทัย. ปรินูญานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพโรจน์ ตีระณกุล และนิพนธ์ สุขศรี.2528.เทคนิคการผลิตรายการวิดีโอเทปเพื่อการศึกษา.กรุงเทพ.
- ไพโรจน์ วรกระมล.2538.การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การฝึกภาพและการใช้ภาพทางการศึกษา.ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. 2530. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่างเรียงลำดับขั้นการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจากแบบพิมพ์หล่อโดยใช้บทเรียน

เทปโทรทัศน์ แบบสรุปเป็นตอนย่อยๆกับการสอนปกติ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

โรจน์ คำพาทิ. “ มาดูเขาใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษากันเถอะ.” นิเทศสาร. 5 (กุมภาพันธ์ 2520) : 84.

วณิ รัตนวงศ์. 2524. “ การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาในวิทยาลัยครูโดยใช้ วีดีโอเทป.”วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรพงศ์ ตติยะวรนนท์. 2528. “ การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่องของจริงและหุ่นจำลอง.” ปริญญา นิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วสันต์ อดิศักดิ์. การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2526.

วิภาวรรณ สุขสถิตย์.2532. “การผลิตวีดีโอเทป เรื่อง การตัดเย็บเครื่องแต่งกายชายสำหรับใช้สอน นักศึกษาวิชาชีพ หลักสูตรระยะสั้น โรงเรียนสารพัดช่าง” . ปริญญานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

วิจิตร ภักดิ์รัตน์. 2523.วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์กับการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช.

วีระ โรจน์รุ่งส์ตย์.2526. “เทคโนโลยีมีบทบาทในการพัฒนาการศึกษาอย่างไร” คุรุปริทัศน์ (2-15 ธันวาคม 2520) หน้า 52.มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528.การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อนันตพงษ์ วัชรปริดา.2545.บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน. ปริญญา นิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อริพร ศรียมก. 2525. การประเมินผลสื่อการสอน. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับ มัธยมศึกษา เล่ม 3 หน่วยที่ 11-15, 207-254 กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช.

โอภาส ศรีสะอาด. 2516. “ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา โดยใช้โทรทัศน์วงจรปิด” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัชณี พลพงษ์.บทเรียนโมดูล เรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้น. ปริญญานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Browne, Steven E. 1993. Videotape Editing .Boston U.S.A. Focal press.

- Burk, Richard C. **Instructional Television and Film**. Bloomington: Indiana University Press, 1971.
- Dale, Edgar. 1949. **Audio-Visual material of instruction**. Chicago : University of Chicago.
- Fisher, Judith. 1977. "The Effect of Videotape Recording on Swimming Performance and Knowledge of Stroke Mechanic" . **Completed Research in Health, Physical Education and Recreation**.
- Gagne, Robert M. 1970 **Condition of learning**. Holt : ReneHant and Winston.
- Howell Jeremy. "The use of Television in Agriculture" **Education Television Instruction**. 12 (June 1970) : 6-7.
- Holmes, Pressley D. "Television Research in the Teaching Learning Process." **A.V. Communication Review**. 8(July-August 1960):54.
- Hunter, Peggi Earla. 1991. "Teaching Gifted Children Video Production and Critical Viewing". **Dissertation Abstracts International**. 51(7):2353-A
- Klein, George., and Hockley, Jeffrey. **Television Teaching Techniques**. Brisbane: WatsonFerguson and Co.Ltd., 1972.
- Koenig, Allen E., and Hill, Ruane B. **The Farther Vision**. Wisconsin: The University of Wisconsin Press, 1967.
- Schwarzwalder, John C. " An Investigation of the Relative Effectiveness of Gertain Specific T.V. Techniques Learning." **A.V. Communication Review** 9(1961):A-29.

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการต่างๆ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย
4. หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

นายเทพพิทักษ์ พันธุ์วิญญู รหัสประจำตัว 40064440 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ (VIDEO COMPACT DISC ON DIGITAL CAMERA PHOTOGRAPHY)" โดยมี ผศ.โอวาท พูลศิริ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี และ ผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 149 /2542

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของนายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

| | | |
|---------------|------------------|--------------------------|
| อาจารย์ไฉวาท | พุลศิริ | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ |
| ดร.สุรสิทธิ์ | ราตรี | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |
| อาจารย์อัจจรา | สีบสินธุ์สกุลไชย | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

| | | |
|---------------|------------------|----------------------|
| รศ.ดร.สุพิทย์ | กาญจนพันธุ์ | ประธานกรรมการ |
| ดร.สุรสิทธิ์ | ราตรี | กรรมการประจำสาขาวิชา |
| อาจารย์ไฉวาท | พุลศิริ | กรรมการประจำสาขาวิชา |
| อาจารย์อรระพร | ฤทธิเกิด | กรรมการ |
| อาจารย์อัจจรา | สีบสินธุ์สกุลไชย | กรรมการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2542

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ กม 1504 2545

วันที่ 26 สิงหาคม 2545

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ด้วย นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียน วิดีทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์” จึงขออนุญาตท่านได้โปรดอนุญาตให้ นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ ได้ทดลองสอนเพื่อการวิจัยกับนักศึกษาสาขาวิชาสถาปัตยกรรมที่ลงเรียน วิชาสื่อการเรียนการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ทม 1504 3069

วันที่ 27 สิงหาคม 2545

เรื่อง ขอลาอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณะคึกณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ด้วย นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียน วิดีทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2545 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยใช้แบบทดสอบภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ ทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในคณะได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบการสอบ วิธีทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ในการตรวจสอบการสอบ แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังมีรายนามผู้เชี่ยวชาญ ต่อไปนี้

ด้านเนื้อหา

1. นายสมพร สุขะ ฝ่ายเทคโนโลยีการศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
2. นายประวัตติ เลิศจันทรากุล ฝ่ายเทคโนโลยีการศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
3. นายพล พันธุ์เพ็ง
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ

ด้านเทคนิค

1. ดร.สมศักดิ์ กุหาสวรรค์เวช ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นางสาวอชณี พลพงษ์ หัวหน้างานบริการทางวิชาการและวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. นายรัชชัย โลกเลื่อง นักวิชาการศึกษา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

- แบบประเมินด้านเนื้อหา
- แบบประเมินด้านการผลิตสื่อ

แบบประเมินสื่อการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหาวิชา)

คำชี้แจง

บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยได้ จัดทำขึ้น เพื่อให้ ผู้เรียนได้รับเนื้อหาที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้มากที่สุด จึงขอให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ อ่าน และพิจารณาเนื้อหาของสื่อที่ทำขึ้นมานี้โดยละเอียดรอบคอบ แล้วแสดงความคิดเห็นของท่าน ลงในแบบประเมินที่แนบมาพร้อมนี้

วิจรรย์ณที่ละเอียดสุขุม และการแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาของท่านจะมีคุณค่าอย่างยิ่ง ในการปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนวีดิทัศน์นี้ให้บังเกิดประโยชน์สูงสุด

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหาวิชา)
บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของสื่อ

| | | |
|---|---------|------------|
| 5 | หมายถึง | ดีที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | น้อย |
| 1 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

| เรื่องที่ประเมิน | เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพ | | | | |
|--|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. เนื้อหาการดำเนินเรื่อง | | | | | |
| - เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | | | | | |
| - ความถูกต้องของเนื้อหา | | | | | |
| - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา | | | | | |
| - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน | | | | | |
| 2. รูปภาพและภาษา | | | | | |
| - ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย | | | | | |
| - ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | | | | | |
| - ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา | | | | | |
| 3. เวลา | | | | | |
| - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา | | | | | |
| - ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย | | | | | |
| - ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ | | | | | |
| ทั้งหมด | | | | | |

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

แบบประเมินสื่อการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

คำชี้แจง

บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้มากที่สุด จึงขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิอ่านและพิจารณาเทคนิคการนำเสนอของสื่อที่ทำขึ้นมานี้โดยละเอียดรอบคอบ แล้วแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินที่แนบมาพร้อมนี้

วิจรรย์ณที่ละเอียดสุขุม และการแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาของท่านจะมีคุณค่าอย่างยิ่ง ในการปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนวีดิทัศน์นี้ให้บังเกิดประโยชน์สูงสุด

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของสื่อ

| | | |
|---|---------|------------|
| 5 | หมายถึง | ดีที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | น้อย |
| 1 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

| เรื่องที่ประเมิน | เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพ | | | | |
|---|-----------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา - ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน | | | | | |
| 2. ภาพและตัวอักษร - ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร - ความเหมาะสมของสีตัวอักษร - ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง | | | | | |
| 3. เวลา - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา - ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย - ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอทั้งหมด | | | | | |

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

ภาคผนวก ง

การคำนวณค่าสถิติ

1. การวิเคราะห์หลักสูตร
2. การประเมินสื่อการสอนบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี
3. การหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
4. การหาค่าความเชื่อมั่น
5. การหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี
6. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์หลักสูตร

ในการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา สื่อการเรียนการสอน ในเรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ มาทำการวิเคราะห์ 2 ประการ คือ ด้านวัตถุประสงค์และด้านเนื้อหา

1. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์

หลักในการวิเคราะห์ทำโดยการพิจารณาทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ว่าวัตถุประสงค์แต่ละข้อนั้นสามารถแปลออกมาเป็นพฤติกรรมในรูปของสมรรถภาพสมอง ซึ่งได้แก่

- 1.1 ความรู้ (Knowledge)
- 1.2 ความเข้าใจ (Comprehension)
- 1.3 ทักษะและการนำไปใช้ (Skill and Application)
- 1.4 การวิเคราะห์ (Analysis)
- 1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)
- 1.6 เจตคติและการประเมินค่า (Attitude and Evaluation)

สิ่งเหล่านี้จะพบได้ต่อเมื่อได้อ่านหลักสูตร ในเรื่องของวัตถุประสงค์อย่างพินิจพิเคราะห์แล้วแปลความหมายที่ละพฤติกรรม

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา สื่อการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีดังนี้

1. บอกความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
2. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของกล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
3. ทำการสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์ได้
4. บอกข้อแนะนำในการเลือกใช้กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานได้

2. การวิเคราะห์เนื้อหา

นำเอาเนื้อหาเรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาสื่อการเรียนการสอน จากหลักสูตรมาแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย

ลักษณะรายวิชาสื่อการเรียนการสอน เป็นรายวิชาบังคับในกลุ่มวิชาชีพครูทั่วไป สำหรับนักศึกษาทุกหลักสูตรในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมว่าด้วย ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน ประเภทของสื่อการเรียนการสอน การเลือกใช้และการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับบทเรียน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน การใช้และการพูด

คำอธิบายการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ การใช้กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลเพื่อทำการถ่ายภาพที่ต้องการ จะถูกบันทึกลงในแผ่นดิสก์ หรือเก็บไว้ในหน่วยความจำของกล้อง แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้อ่านไปใช้ในการตกแต่ง ดัดแปลง หรือปรับปรุงตามแต่จินตนาการ ซึ่งที่ได้ภาพที่แปลกตาออกไป หรือจะทำการพิมพ์ภาพออกมาชมก็ได้

จากคำอธิบาย สามารถจัดให้เป็นหน่วยได้ 3 หน่วย คือ

1. ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
2. กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
3. การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 1. แสดงการวิเคราะห์เรื่องการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาสื่อการเรียนการสอน

| เนื้อหา | พฤติกรรม | | | | | | | อันดับความสำคัญ |
|---|---------------|------------|------------|------------------------|---------------|-------|-----|-----------------|
| | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์สังเคราะห์ | การประเมินค่า | ทักษะ | รวม | |
| 1. ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ | 5 | 7 | 5 | 6 | 5 | 4 | 32 | 3 |
| 2. กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | 6 | 37 | 1 |
| 3. การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์ | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | 4 | 33 | 2 |
| รวม | 18 | 21 | 18 | 16 | 15 | 14 | 102 | |
| อันดับความสำคัญ | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |

การกำหนดหน่วยน้ำหนัก

| | | |
|-----------|------|-------|
| เต็ม | 10 | หน่วย |
| สำคัญมาก | 8-10 | หน่วย |
| ปานกลาง | 5-7 | หน่วย |
| สำคัญน้อย | 1-4 | หน่วย |

ตารางที่ 2. แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในเนื้อหา การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| เนื้อหา | พฤติกรรม | | | | | | | อันดับความสำคัญ |
|---|---------------|------------|------------|------------------------|---------------|-------|-----|-----------------|
| | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์สังเคราะห์ | การประเมินค่า | ทักษะ | รวม | |
| 1. ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 | 3 |
| 2. กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 15 | 1 |
| 3. การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์ | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 13 | 2 |
| รวม | 7 | 8 | 7 | 6 | 6 | 6 | 40 | |
| อันดับความสำคัญ | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |

จากตารางวิเคราะห์เนื้อหา นี้ ทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญ ทั้งด้านพฤติกรรมและเนื้อหา ได้ดังนี้

1. ด้านพฤติกรรม จัดลำดับความสำคัญจากมากที่สุดไปหาน้อย ได้ดังนี้ คือ
 - 1.1 ความเข้าใจ
 - 1.2 ความรู้ความจำ
 - 1.3 การนำไปใช้
 - 1.4 การวิเคราะห์สังเคราะห์
 - 1.5 การประเมินค่า
 - 1.6 ทักษะ
2. ด้านเนื้อหา จัดลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้
 - 2.1 กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.2 การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.3 ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 3. แสดงผลการประเมินสื่อการสอน วิดีทัศน์ ซีดี วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพ อิเล็กทรอนิกส์ (ด้านเนื้อหา) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

| เรื่องที่ประเมิน | ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------|---------|-------|--------|----------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | รวม | เฉลี่ย | ความหมาย |
| 1. เนื้อหาการดำเนินเรื่อง | | | | | | |
| เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| ความถูกต้องของเนื้อหา | 5 | 5 | 4 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน | 5 | 5 | 4 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| รวม | 20 | 18 | 18 | 56 | 18.64 | |
| มีระดับค่าเฉลี่ย | 5 | 4.5 | 4.5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| 2. รูปภาพและภาษา | | | | | | |
| ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย | 4 | 5 | 4 | 13 | 4.33 | ดี |
| ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| รวม | 14 | 13 | 14 | 41 | 13.65 | |
| มีระดับค่าเฉลี่ย | 4.66 | 4.33 | 4.66 | 13.66 | 4.55 | ดีมาก |
| 3. เวลา | | | | | | |
| ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย | 4 | 4 | 5 | 13 | 4.33 | ดี |
| ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ | 5 | 5 | 4 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| รวม | 14 | 13 | 14 | 41 | 13.65 | |
| มีระดับค่าเฉลี่ย | 4.66 | 4.33 | 4.66 | 13.66 | 4.55 | ดีมาก |
| รวมทั้งหมด | | | | | | |
| จากทุกเรื่องที่ประเมิน มีระดับค่าเฉลี่ยรวม | 4.8 | 4.4 | 4.6 | 13.8 | 4.59 | ดีมาก |

ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับ 4.59 (ดีมาก)

ตารางที่ 4. แสดงผลการประเมินสื่อการสอน วิชาทัศนศิลป์ วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพ อิเล็กทรอนิกส์ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

| เรื่องที่ประเมิน | ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------|---------|-------|--------|----------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | รวม | เฉลี่ย | ความหมาย |
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ | | | | | | |
| - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา | 5 | 5 | 5 | 15 | 5 | ดีมาก |
| - ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน | 4 | 5 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| รวม | 14 | 14 | 15 | 43 | 14.32 | |
| มีระดับค่าเฉลี่ย | 4.66 | 4.66 | 5 | 14.33 | 4.77 | ดีมาก |
| 2. ภาพและตัวอักษร | | | | | | |
| - ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย | 5 | 5 | 5 | 15 | 5 | ดีมาก |
| - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร | 4 | 5 | 4 | 13 | 4.33 | ดี |
| - ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| - ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง | 5 | 5 | 5 | 15 | 5 | ดีมาก |
| รวม | 19 | 19 | 19 | 57 | 18.99 | |
| มีระดับค่าเฉลี่ย | 4.75 | 4.75 | 4.75 | 14.25 | 4.74 | ดีมาก |
| 3.เวลา | | | | | | |
| - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา | 4 | 5 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| - ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย | 5 | 5 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| - ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอทั้งหมด | 4 | 5 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| รวม | 13 | 15 | 15 | 42 | 13.98 | |
| มีระดับค่าเฉลี่ย | 4.33 | 5 | 5 | 14 | 4.66 | ดีมาก |
| รวมทั้งหมด | 46 | 48 | 49 | 142 | 47.29 | |
| จากทุกเรื่องที่ประเมิน มีระดับค่าเฉลี่ยรวม | 4.6 | 4.8 | 4.9 | 14.2 | 4.72 | ดีมาก |

ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับ 4.72 (ดีมาก)

ตารางที่ 5. แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ข้อที่ | R จำนวน คนที่ถูก | Ru เก่ง | R _L อ่อน | ผลการวิเคราะห์ | | คุณภาพข้อสอบ | |
|--------|------------------------|------------|------------------------|----------------|-------|-----------------------|--------------------|
| | | | | ค่า P | ค่า r | ความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก |
| 1 | 28 | 16 | 12 | 0.70 | 0.20 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 2 | 26 | 17 | 9 | 0.65 | 0.40 | ปานกลาง (ใช้ได้) | สูง |
| 3 | 20 | 13 | 7 | 0.50 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 4 | 22 | 14 | 8 | 0.55 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 5 | 30 | 18 | 12 | 0.75 | 0.30 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 6 | 22 | 15 | 7 | 0.55 | 0.40 | ปานกลาง (ใช้ได้) | สูง |
| 7 | 23 | 14 | 9 | 0.58 | 0.25 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 8 | 22 | 14 | 8 | 0.55 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 9 | 31 | 18 | 13 | 0.75 | 0.25 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 10 | 22 | 13 | 9 | 0.55 | 0.20 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 11 | 25 | 16 | 9 | 0.62 | 0.35 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 12 | 17 | 11 | 6 | 0.42 | 0.25 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 13 | 11 | 8 | 3 | 0.28 | 0.25 | ค่อนข้างยาก (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 14 | 17 | 12 | 5 | 0.42 | 0.35 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 15 | 18 | 12 | 6 | 0.45 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 16 | 24 | 16 | 8 | 0.60 | 0.40 | ปานกลาง (ใช้ได้) | สูง |
| 17 | 26 | 16 | 10 | 0.65 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 18 | 18 | 12 | 6 | 0.45 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 19 | 16 | 10 | 6 | 0.40 | 0.20 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 20 | 26 | 17 | 9 | 0.65 | 0.40 | ปานกลาง (ใช้ได้) | สูง |
| 21 | 30 | 18 | 12 | 0.75 | 0.30 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 22 | 18 | 11 | 7 | 0.45 | 0.20 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 23 | 28 | 16 | 12 | 0.70 | 0.20 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 24 | 14 | 10 | 4 | 0.35 | 0.30 | ค่อนข้างยาก (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 25 | 17 | 11 | 6 | 0.42 | 0.25 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 26 | 22 | 14 | 8 | 0.55 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 27 | 22 | 13 | 9 | 0.55 | 0.20 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |

ตารางที่ 5. (ต่อ)

| ข้อที่ | R จำนวน คนที่ถูก | Ru เก่ง | R _L อ่อน | ผลการวิเคราะห์ | | คุณภาพข้อสอบ | |
|--------|------------------------|------------|------------------------|----------------|-------|-----------------------|--------------------|
| | | | | ค่า P | ค่า r | ความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก |
| 28 | 24 | 15 | 9 | 0.60 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 29 | 16 | 10 | 6 | 0.40 | 0.20 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 30 | 29 | 18 | 11 | 0.72 | 0.35 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 31 | 29 | 18 | 11 | 0.72 | 0.35 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 32 | 24 | 14 | 10 | 0.60 | 0.20 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 33 | 22 | 14 | 8 | 0.55 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 34 | 22 | 14 | 8 | 0.55 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 35 | 26 | 16 | 10 | 0.65 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 36 | 20 | 12 | 8 | 0.50 | 0.20 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |
| 37 | 22 | 15 | 7 | 0.55 | 0.40 | ปานกลาง (ใช้ได้) | สูง |
| 38 | 29 | 18 | 11 | 0.70 | 0.35 | ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 39 | 22 | 14 | 8 | 0.55 | 0.30 | ปานกลาง (ใช้ได้) | ปานกลาง |
| 40 | 14 | 9 | 5 | 0.35 | 0.20 | ค่อนข้างยาก (ใช้ได้) | ปานกลางค่อนข้างต่ำ |

จากตารางที่ 5. พบว่า แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.28 -0.75 ซึ่งมีคุณภาพของแบบทดสอบปานกลางไปจนถึงค่อนข้างง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคุณภาพที่เหมาะสม โดยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ที่ 0.20-0.40 ซึ่งมีคุณภาพแบบทดสอบที่มีอำนาจจำแนกปานกลางค่อนข้างต่ำ ไปจนถึงแบบทดสอบที่มีอำนาจจำแนกสูง

ตารางที่ 6. แสดงการวิเคราะห์สัดส่วนคะแนน เพื่อคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

| ข้อที่ | R | Ru | RL | n | p | q | pq |
|--------|----|----|----|----|------|------|------|
| 1 | 28 | 16 | 12 | 40 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 2 | 26 | 17 | 9 | 40 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| 3 | 20 | 13 | 7 | 40 | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 4 | 22 | 14 | 8 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 5 | 30 | 18 | 12 | 40 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| 6 | 22 | 15 | 7 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 7 | 23 | 14 | 9 | 40 | 0.58 | 0.42 | 0.24 |
| 8 | 22 | 14 | 8 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 9 | 31 | 18 | 13 | 40 | 0.77 | 0.23 | 0.18 |
| 10 | 22 | 13 | 9 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 11 | 25 | 16 | 9 | 40 | 0.62 | 0.38 | 0.23 |
| 12 | 17 | 11 | 6 | 40 | 0.42 | 0.58 | 0.24 |
| 13 | 11 | 8 | 3 | 40 | 0.28 | 0.72 | 0.20 |
| 14 | 17 | 12 | 5 | 40 | 0.42 | 0.58 | 0.24 |
| 15 | 18 | 12 | 6 | 40 | 0.45 | 0.55 | 0.25 |
| 16 | 24 | 16 | 8 | 40 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 17 | 26 | 16 | 10 | 40 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| 18 | 18 | 12 | 6 | 40 | 0.45 | 0.55 | 0.25 |
| 19 | 16 | 10 | 6 | 40 | 0.40 | 0.60 | 0.24 |
| 20 | 26 | 17 | 9 | 40 | 0.65 | 0.35 | 0.24 |
| 21 | 30 | 18 | 12 | 40 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| 22 | 18 | 11 | 7 | 40 | 0.45 | 0.55 | 0.25 |
| 23 | 28 | 16 | 12 | 40 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 24 | 14 | 10 | 4 | 40 | 0.35 | 0.65 | 0.23 |
| 25 | 17 | 11 | 6 | 40 | 0.42 | 0.58 | 0.24 |

ตารางที่ 6. (ต่อ)

| ข้อที่ | R | Ru | RL | N | Q | p | Pq |
|--------|----|----|----|----|------|--------------------|------|
| 26 | 22 | 14 | 8 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 27 | 22 | 13 | 9 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 28 | 24 | 15 | 9 | 40 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 29 | 16 | 10 | 6 | 40 | 0.40 | 0.60 | 0.24 |
| 30 | 29 | 18 | 11 | 40 | 0.72 | 0.28 | 0.20 |
| 31 | 29 | 18 | 11 | 40 | 0.72 | 0.28 | 0.20 |
| 32 | 24 | 14 | 10 | 40 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 33 | 22 | 14 | 8 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 34 | 22 | 14 | 8 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 35 | 26 | 16 | 10 | 40 | 0.65 | 0.35 | 0.24 |
| 36 | 20 | 12 | 8 | 40 | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 37 | 22 | 15 | 7 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 38 | 29 | 18 | 11 | 40 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 39 | 22 | 14 | 8 | 40 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 40 | 14 | 9 | 5 | 40 | 0.35 | 0.65 | 0.24 |
| | | | | | | $\Sigma Pq = 9.30$ | |

ตารางที่ 7. แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ของนักเรียนสาขา
 สถาบันคชกรรมที่เคเรียนวิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ แล้ว

| ข้อที่ | กลุ่มเก่ง (Ru) | กลุ่มอ่อน (Rl) | $R = (Ru-Rl) / (N/2)$ |
|--------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 16 | 12 | 0.20 |
| 2 | 17 | 9 | 0.40 |
| 3 | 13 | 7 | 0.30 |
| 4 | 14 | 8 | 0.30 |
| 5 | 18 | 12 | 0.30 |
| 6 | 15 | 7 | 0.40 |
| 7 | 14 | 9 | 0.25 |
| 8 | 14 | 8 | 0.30 |
| 9 | 18 | 13 | 0.25 |
| 10 | 13 | 9 | 0.20 |
| 11 | 16 | 9 | 0.35 |
| 12 | 11 | 6 | 0.25 |
| 13 | 8 | 3 | 0.25 |
| 14 | 12 | 5 | 0.35 |
| 15 | 12 | 6 | 0.30 |
| 16 | 16 | 8 | 0.40 |
| 17 | 16 | 10 | 0.30 |
| 18 | 12 | 6 | 0.30 |
| 19 | 10 | 6 | 0.20 |
| 20 | 17 | 9 | 0.40 |

| ข้อที่ | กลุ่มเก่ง (Ru) | กลุ่มอ่อน (Rl) | $R = (Ru-Rl) / (N/2)$ |
|--------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 21 | 18 | 12 | 0.30 |
| 22 | 11 | 7 | 0.20 |
| 23 | 16 | 12 | 0.20 |
| 24 | 10 | 4 | 0.30 |
| 25 | 11 | 6 | 0.25 |
| 26 | 14 | 8 | 0.30 |
| 27 | 13 | 9 | 0.20 |
| 28 | 15 | 9 | 0.30 |
| 29 | 10 | 6 | 0.20 |
| 30 | 18 | 11 | 0.35 |
| 31 | 18 | 11 | 0.35 |
| 32 | 14 | 10 | 0.20 |
| 33 | 14 | 8 | 0.30 |
| 34 | 14 | 8 | 0.30 |
| 35 | 16 | 10 | 0.30 |
| 36 | 12 | 8 | 0.20 |
| 37 | 15 | 7 | 0.40 |
| 38 | 18 | 11 | 0.35 |
| 39 | 14 | 8 | 0.30 |
| 40 | 9 | 5 | 0.20 |

จำนวนผู้ทำข้อสอบ $n = 40$

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 (Kuder – Richardson Formula 20)

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_1^2} \right\}$$

$$\begin{array}{ll} \text{เมื่อ} & n = 40 \qquad \qquad \qquad \sum fx = 985 \\ & \sum pq = 9.30 \qquad \qquad \qquad \sum fx^2 = 25753 \end{array}$$

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2 \\ &= \frac{25753}{40} - \left[\frac{985}{40} \right]^2 \\ &= 643.80 - 605.16 \end{aligned}$$

$$S_1^2 = 38.64$$

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_1^2} \right\}$$

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{9.30}{38.64} \right] \\ &= 1.02 \{1-0.240\} \\ &= 1.02\{0.76\} \end{aligned}$$

$$r_{tt} = 0.78$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.78

ตารางที่ 8. แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าคะแนนเฉลี่ยยกกำลังสอง ของการทำแบบทดสอบ

| คนที่ | คะแนน X | คะแนน X ² |
|-------|---------|----------------------|
| 1 | 31 | 961 |
| 2 | 20 | 400 |
| 3 | 32 | 1024 |
| 4 | 21 | 441 |
| 5 | 32 | 1024 |
| 6 | 31 | 961 |
| 7 | 29 | 841 |
| 8 | 21 | 441 |
| 9 | 31 | 961 |
| 10 | 30 | 900 |
| 11 | 26 | 676 |
| 12 | 20 | 400 |
| 13 | 17 | 289 |
| 14 | 17 | 289 |
| 15 | 23 | 529 |
| 16 | 31 | 961 |
| 17 | 20 | 400 |
| 18 | 19 | 361 |
| 19 | 22 | 484 |
| 20 | 23 | 529 |

| คนที่ | คะแนน X | คะแนน X ² |
|-------|------------------|----------------------|
| 21 | 22 | 484 |
| 22 | 19 | 361 |
| 23 | 26 | 676 |
| 24 | 30 | 900 |
| 25 | 29 | 841 |
| 26 | 31 | 961 |
| 27 | 28 | 784 |
| 28 | 24 | 576 |
| 29 | 16 | 256 |
| 30 | 29 | 841 |
| 31 | 18 | 324 |
| 32 | 31 | 961 |
| 33 | 20 | 400 |
| 34 | 27 | 729 |
| 35 | 31 | 961 |
| 36 | 21 | 441 |
| 37 | 17 | 289 |
| 38 | 30 | 900 |
| 39 | 20 | 400 |
| 40 | 20 | 400 |
| | $\Sigma X = 985$ | $\Sigma X^2 = 25753$ |

ตารางที่ ๑๑. แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ชุด

| แบบทดสอบระหว่างเรียน | | | |
|----------------------|-------|-----------|-------|
| คนที่ | X | คะแนนเต็ม | % |
| 1 | 37 | 40 | 93 |
| 2 | 37 | 40 | 93 |
| 3 | 37 | 40 | 93 |
| 4 | 38 | 40 | 95 |
| 5 | 32 | 40 | 80 |
| 6 | 32 | 40 | 80 |
| 7 | 35 | 40 | 88 |
| 8 | 34 | 40 | 85 |
| 9 | 30 | 40 | 75 |
| 10 | 30 | 40 | 75 |
| 11 | 32 | 40 | 80 |
| 12 | 37 | 40 | 93 |
| 13 | 34 | 40 | 85 |
| 14 | 31 | 40 | 78 |
| 15 | 30 | 40 | 75 |
| 16 | 38 | 40 | 95 |
| 17 | 31 | 40 | 78 |
| 18 | 34 | 40 | 85 |
| 19 | 29 | 40 | 72 |
| 20 | 28 | 40 | 70 |
| รวม | 665 | 800 | 1668 |
| ค่าเฉลี่ย | 33.25 | 40 | 83.40 |

| แบบทดสอบหลังเรียน | | | |
|-------------------|-------|-----------|-------|
| คนที่ | X | คะแนนเต็ม | % |
| 1 | 37 | 40 | 93 |
| 2 | 36 | 40 | 90 |
| 3 | 36 | 40 | 90 |
| 4 | 36 | 40 | 90 |
| 5 | 31 | 40 | 78 |
| 6 | 30 | 40 | 75 |
| 7 | 34 | 40 | 85 |
| 8 | 34 | 40 | 85 |
| 9 | 29 | 40 | 73 |
| 10 | 32 | 40 | 80 |
| 11 | 34 | 40 | 85 |
| 12 | 32 | 40 | 80 |
| 13 | 29 | 40 | 73 |
| 14 | 30 | 40 | 75 |
| 15 | 30 | 40 | 75 |
| 16 | 35 | 40 | 88 |
| 17 | 30 | 40 | 75 |
| 18 | 31 | 40 | 78 |
| 19 | 29 | 40 | 73 |
| 20 | 29 | 40 | 73 |
| รวม | 643 | 800 | 1614 |
| ค่าเฉลี่ย | 32.15 | 40 | 80.70 |

ตารางที่ 10. แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

| กลุ่มควบคุม | | | |
|-------------|------|-----------|-------|
| คนที่ | X | คะแนนเต็ม | % |
| 1 | 31 | 40 | 78 |
| 2 | 28 | 40 | 70 |
| 3 | 33 | 40 | 82 |
| 4 | 32 | 40 | 80 |
| 5 | 29 | 40 | 72 |
| 6 | 26 | 40 | 65 |
| 7 | 28 | 40 | 70 |
| 8 | 29 | 40 | 72 |
| 9 | 28 | 40 | 70 |
| 10 | 29 | 40 | 72 |
| 11 | 33 | 40 | 82 |
| 12 | 35 | 40 | 87 |
| 13 | 30 | 40 | 75 |
| 14 | 27 | 40 | 67 |
| 15 | 27 | 40 | 67 |
| 16 | 28 | 40 | 70 |
| 17 | 28 | 40 | 70 |
| 18 | 35 | 40 | 87 |
| 19 | 30 | 40 | 75 |
| 20 | 26 | 40 | 65 |
| รวม | 592 | 800 | 1476 |
| ค่าเฉลี่ย | 29.6 | 40 | 73.80 |

| กลุ่มทดลอง | | | |
|------------|-------|-----------|-------|
| คนที่ | X | คะแนนเต็ม | % |
| 1 | 37 | 40 | 93 |
| 2 | 36 | 40 | 90 |
| 3 | 36 | 40 | 90 |
| 4 | 36 | 40 | 90 |
| 5 | 31 | 40 | 78 |
| 6 | 30 | 40 | 75 |
| 7 | 34 | 40 | 85 |
| 8 | 34 | 40 | 85 |
| 9 | 29 | 40 | 73 |
| 10 | 32 | 40 | 80 |
| 11 | 34 | 40 | 85 |
| 12 | 32 | 40 | 80 |
| 13 | 29 | 40 | 73 |
| 14 | 30 | 40 | 75 |
| 15 | 30 | 40 | 75 |
| 16 | 35 | 40 | 88 |
| 17 | 30 | 40 | 75 |
| 18 | 31 | 40 | 78 |
| 19 | 29 | 40 | 73 |
| 20 | 29 | 40 | 73 |
| รวม | 643 | 800 | 1614 |
| ค่าเฉลี่ย | 32.15 | 40 | 80.70 |

ตารางที่ 11. แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

| กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการ สอนแบบปกติ | | |
|--|------------------|--------------------|
| คนที่ | X | X ² |
| 1 | 31 | 961 |
| 2 | 28 | 784 |
| 3 | 33 | 1089 |
| 4 | 32 | 1024 |
| 5 | 29 | 841 |
| 6 | 26 | 676 |
| 7 | 28 | 784 |
| 8 | 29 | 841 |
| 9 | 28 | 784 |
| 10 | 29 | 841 |
| 11 | 33 | 1089 |
| 12 | 35 | 1225 |
| 13 | 30 | 900 |
| 14 | 27 | 729 |
| 15 | 27 | 729 |
| 16 | 28 | 784 |
| 17 | 28 | 784 |
| 18 | 35 | 1225 |
| 19 | 30 | 900 |
| 20 | 26 | 676 |
| N=20 | $\sum X = 592$ | $\sum X^2 = 17666$ |
| | $\bar{X} = 29.6$ | S.D. = 2.79 |

| กลุ่มทดลองที่เรียนด้วย บทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี | | |
|---|-------------------|--------------------|
| คนที่ | X | X ² |
| 1 | 37 | 1369 |
| 2 | 36 | 1296 |
| 3 | 36 | 1296 |
| 4 | 36 | 1296 |
| 5 | 31 | 961 |
| 6 | 30 | 900 |
| 7 | 34 | 1156 |
| 8 | 34 | 1156 |
| 9 | 29 | 841 |
| 10 | 32 | 1024 |
| 11 | 34 | 1156 |
| 12 | 32 | 1024 |
| 13 | 29 | 841 |
| 14 | 30 | 900 |
| 15 | 30 | 900 |
| 16 | 35 | 1225 |
| 17 | 30 | 900 |
| 18 | 31 | 961 |
| 19 | 29 | 841 |
| 20 | 29 | 841 |
| N=20 | $\sum X = 643$ | $\sum X^2 = 20884$ |
| | $\bar{X} = 32.15$ | S.D. = 3.34 |

คำนวณค่าทางสถิติการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ซีดี

1.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร} \quad \bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\
 &= \frac{643}{20} \\
 &= 32.15
 \end{aligned}$$

1.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร} \quad \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{20(20884) - (643)^2}{20(20-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{4231}{380}} \\
 S^2 &= \sqrt{11.13} \\
 \text{S.D.} &= 3.34
 \end{aligned}$$

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ

2.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร} \quad \bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\
 &= \frac{592}{20} \\
 &= 29.60
 \end{aligned}$$

2.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร} \quad \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{20(17666) - (592)^2}{20(20-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{2956}{380}} \\
 S^2 &= \sqrt{7.78} \\
 \text{S.D.} &= 2.79
 \end{aligned}$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มทดลอง ที่เรียนตามปกติและเรียนเสริมด้วยสื่อวีดิทัศน์ ซีดี สูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่เรียนตามปกติแต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้เรียนเสริมด้วยสื่อวีดิทัศน์ ซีดี

ตั้งสมมติฐานทางสถิติ H_0 และ H_1

$$H_0 : \mu_1 < \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่

μ_1 คือ กลุ่มทดลองที่ 1 และ μ_2 คือ กลุ่มควบคุม

H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มทดลอง ต่ำกว่าหรือเท่ากับกลุ่มควบคุม

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม

กำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = .05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้ มีระดับความเชื่อมั่น อยู่ที่ $(1 - \alpha)100\% = 95\%$

คำนวณหาค่า t (Independent Samples t-test)

ผู้วิจัยได้พิจารณาจากกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N \leq 30$) จึงสามารถตั้งข้อดกลงได้ว่า ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง และของกลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) จึงสามารถใช้สูตร Pooled variance t-test ได้เลยโดยไม่ต้องหาค่าความแปรปรวน เพื่อเลือกใช้สูตร t-Test (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2541, 165) ดังนั้นการคำนวณหาค่า t จึงเลือกใช้สูตร

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

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } t &= \frac{32.15 - 29.60}{\sqrt{\frac{(20 - 1)11.13 + (20 - 1) 7.78}{20 + 20 - 2} \left\{ \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right\}}} \\
 &= \frac{2.55}{0.82} \\
 &= 3.10
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก จ

เนื้อหา เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

- ตอนที่ 1. ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
- ตอนที่ 2. กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์
- ตอนที่ 3. การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 1

ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

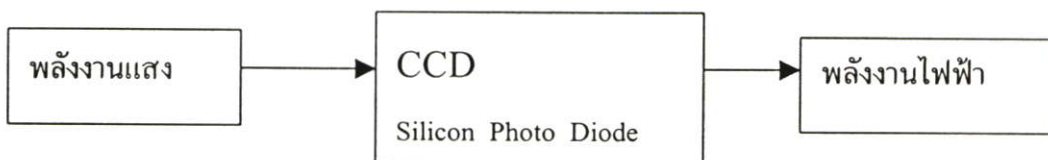
การถ่ายภาพในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการถ่ายภาพได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วทำให้นักถ่ายภาพสะดวกในการถ่ายภาพมากขึ้น ภาพที่ได้ก็มีประสิทธิภาพสูง สามารถดัดแปลงลักษณะของภาพได้หลายแบบตามต้องการในเวลาอันรวดเร็ว ผู้สนใจศึกษาในด้านนี้จึงจำเป็นต้องติดตามความเคลื่อนไหวของเทคโนโลยีด้านการถ่ายภาพตลอดเวลา

ความก้าวหน้าของวงการถ่ายภาพมีมานานนับร้อยปี ตั้งแต่มีการพัฒนาการถ่ายภาพโดยใช้สารไวแสงเคลือบลงบนแผ่นกระจกนำมาถ่ายภาพ จนกระทั่งถึงการใช้ฟิล์มถ่ายภาพที่มีการผลิตนานาชนิดสำหรับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ ทำให้การถ่ายภาพง่ายขึ้น สะดวก และให้ภาพที่มีคุณภาพดังที่พบเห็นอยู่ในปัจจุบัน แต่การถ่ายภาพหาได้หยุดยั้งเพียงเท่านี้ การค้นคว้าพัฒนาการถ่ายภาพจากระบบกลไกต่างๆ ของกล้องร่วมกับปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ยังได้เข้าไปสู่ยุคของอิเล็กทรอนิกส์ที่ก้าวไกลอย่างรวดเร็ว ที่ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงสัญญาณของแสงมาเป็นสัญญาณไฟฟ้า จุดนี้คือจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงสัญญาณของภาพให้กลายเป็นสัญญาณของไฟฟ้าในระบบ Digital ซึ่งทำให้สัญญาณของภาพสามารถส่งผ่านตัวกลางทั้งในระบบสายสัญญาณและการส่งผ่านอากาศในรูปของคลื่นไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

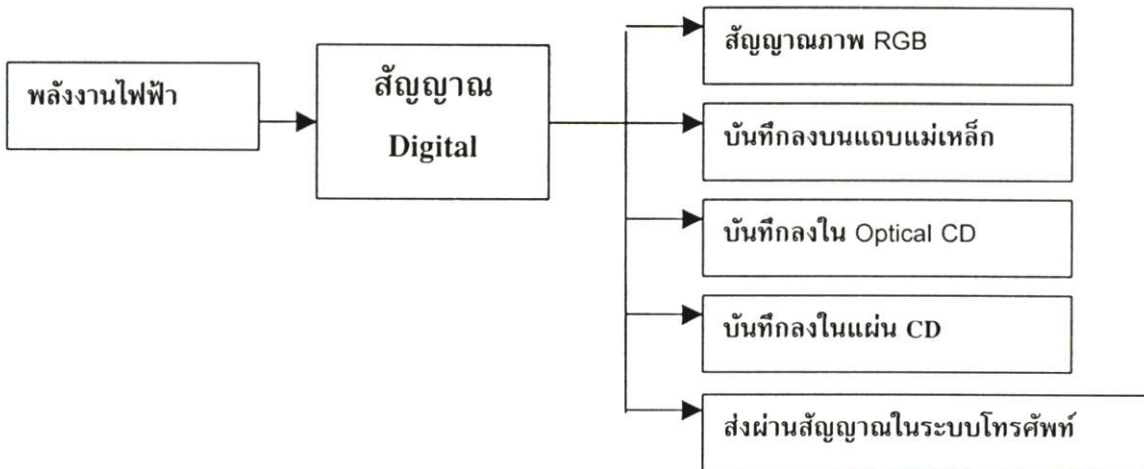
CCD (Charged Couple Device)

พัฒนาการสำคัญอย่างหนึ่งในการเปลี่ยนแปลงพลังงานของแสงให้กลายเป็นสัญญาณไฟฟ้า คือ ตัว CCD (Charged Couple Device) ที่รู้จักกันเคยกันอยู่เสมอๆ แต่เจ้าตัว CCD นั้นมัน คืออะไร

CCD นั้นเป็นวัสดุที่รู้จักกันมานานในฐานะของตัวต้านทานกระแสไฟฟ้า และนำมาใช้ในการแปลงสัญญาณแสงมาเป็นสัญญาณไฟฟ้า หรือส่วนหนึ่งก็คือตัววัดแสงที่ติดตั้งอยู่ภายในกล้องถ่ายภาพทั่วไป เครื่องวัดแสงที่ติดตั้งอยู่ในกล้องถ่ายภาพเป็นวัสดุที่เรียกว่า Silicon Photo Diode คือ ต้นกำเนิดของ CCD ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การพัฒนาตัว Silicon Photo Diode ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น สามารถรับความจุได้มากขึ้น เป็นการพัฒนาให้ตัว Silicon Photo Diode สามารถแปลงสัญญาณแสงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้ามากขึ้นนั่นคือ CCD



และจากพลังงานไฟฟ้าที่ได้นี้ จะได้รับการแปลงให้กลายเป็นสัญญาณไฟฟ้าในระบบ Digital สัญญาณของ Digital นี้ นับได้ว่าเกิดประโยชน์ต่อเนื่องอีกมากมาย ทั้งการแปลงสัญญาณของ Digital ให้กลับกลายเป็นภาพหรือ การส่งผ่านสัญญาณเพื่อการดำเนินงานในรูปแบบอื่นๆ ได้อีกมากมาย



จากที่กล่าวมาแล้ว จะพบว่าวิวัฒนาการของ CCD ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในระบบการถ่ายภาพอย่างมากมาย ตั้งแต่การถ่ายภาพจนกระทั่งถึงการเก็บบันทึก รวมถึงการส่งผ่านข้อมูลต่างๆ ในระบบ Digital ที่กำลังก้าวไกลในขณะนี้

ระบบภาพ Digital

ระบบภาพที่คุ้นเคยกันมานานหลายสิบปี คือ การถ่ายภาพด้วยฟิล์มแล้วนำไปล้างอัดขยายเป็นภาพบนกระดาษ หรือใช้ฟิล์มสไลด์ถ่ายภาพเพื่อนำไปฉายบนจอด้วยเครื่องฉายสไลด์ รวมทั้งการนำฟิล์มไปแยกสีทำเพลท สำหรับการพิมพ์สิ่งพิมพ์ต่างๆ ในโรงพิมพ์

ปัจจุบันระบบดิจิทัลของคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการถ่ายภาพโดยนำภาพถ่ายหรือฟิล์มมาผ่านเครื่องสแกนเนอร์ที่ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ แปลงภาพให้เป็นสัญญาณระบบ Digital ซึ่งแสดงผลเป็นภาพบนจอมอนิเตอร์ ทำให้ชมภาพได้โดยไม่ต้องพึ่งกระดาษอีกต่อไป ข้อสำคัญนอกเหนือจากการชมภาพแล้ว ยังนำภาพ Digital ไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้อีกมากมาย เช่น การนำภาพไปใช้ร่วมกับโปรแกรมจัดทำสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ การแก้ไขภาพด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพ หรือการนำไปใช้เสนอผลงานด้วยโปรแกรมฟรีเซนต์ชัน เป็นต้น นอกจากนี้ข้อมูลภาพ Digital ยังสามารถส่งไปยังที่ต่าง ๆ ทั่วโลกได้ภายในไม่กี่วินาที ผ่านทางสายโทรศัพท์ ช่วยให้การติดต่อสื่อสารด้วยภาพที่ต้องการความรวดเร็ว เช่น งานข่าวต่าง ๆ ทำได้อย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน

ในด้านการถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล สามารถถ่ายภาพด้วยกล้องระบบ Digital ซึ่งได้ภาพทันที ไม่ต้องนำฟิล์มหรือภาพไปสแกนให้ยุ่งยาก กล้องระบบ Digital จะใช้หน่วยรับภาพที่เรียกว่า CCD ทำหน้าที่แทนฟิล์ม มีให้เลือกมากมายหลายรุ่นตั้งแต่กล้องคอมแพคขนาดเล็ก ราคาประหยัดใช้งานง่ายเพราะระบบบันทึกภาพเป็นแบบโปรแกรมอัตโนมัติและระบบออโต้โฟกัส คุณภาพและความคมชัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดีพอสมควร โดยกล้องที่มีราคาสูงกว่าจะให้คุณภาพที่ดีขึ้นตามลำดับ หรือถ้าต้องการคุณภาพที่ใกล้เคียงกับการถ่ายภาพด้วยฟิล์มก็สามารถเลือกกล้องระบบ Digital ระดับมืออาชีพ แต่กล้องชนิดนี้ราคาจะสูงมาก และมีวิธีการถ่ายภาพ เช่น การปรับความเร็วชัตเตอร์ รูรับแสง การวัดแสงจะเหมือนกับการถ่ายภาพด้วยฟิล์มทุกประการ สำหรับกล้องที่เป็นแบบ SLR จะถอดเปลี่ยนเลนส์และใช้อุปกรณ์เสริมเช่น แฟลช ฟิลเตอร์ หรืออื่น ๆ ได้ เหมือนกับกล้องที่ต้องใช้ฟิล์ม

ประโยชน์ของภาพระบบ Digital

ระบบภาพ Digital มีลักษณะการใช้งานเหมือนกับภาพบนฟิล์มหรือกระดาษ โดยแบ่งกลุ่ม ผู้ใช้เป็นสองประเภทคือ ผู้ใช้ทั่วไปที่ถ่ายภาพเป็นงานอดิเรกถ่ายภาพเพื่อบันทึกความทรงจำต่าง ๆ และอีกประเภทคือ นักถ่ายภาพมืออาชีพที่ต้องการภาพไปใช้ในเชิงธุรกิจ เช่น งานสิ่งพิมพ์ โฆษณา หรือประชาสัมพันธ์

สำหรับนักถ่ายภาพสมัครเล่นทั่ว ๆ ไปหากมีคอมพิวเตอร์พีซี อยู่แล้วจะใช้ประโยชน์จากกล้องระบบ Digital ได้เต็มที่ เพราะหลังจากถ่ายภาพแล้วสามารถถ่ายโอนภาพจากกล้องมายังคอมพิวเตอร์ได้ทันที โดยเปิดชมภาพได้จากโปรแกรมที่แถมมาให้กับกล้อง ซึ่งมักมีโปรแกรมสำหรับจัดเก็บภาพให้เป็นหมวดหมู่ แดมมาให้ด้วย การค้นหาภาพจึงทำได้สะดวกและรวดเร็ว ถ้ามีภาพจำนวนมาก ก็สามารถเก็บบันทึกลงแผ่นซีดี-รอมซึ่งจุภาพได้นับพันภาพและคงทนอยู่นานกว่าสิบปีโดยที่ภาพยังคงความคมชัดและสีสดใสเหมือนเดิมทุกประการ

หากต้องการตกแต่งภาพ เช่น ซ้อนภาพ เปลี่ยนสี ใส่ตัวอักษรหรืออื่น ๆ ก็สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมกราฟิก อาทิ Photoshop ทำให้ภาพถ่ายดูสวยงามมากขึ้นและเพิ่มความสนุกสนาน นอกเหนือไปจากการถ่ายภาพตามปกติ และถ้าใช้โปรแกรมที่จัดการด้านสิ่งพิมพ์จะทำนามบัตรส่วนตัวที่มีภาพถ่ายติดอยู่ หรือจะทำจดหมายปฏิทินและอื่น ๆ อีกมากมายโดยใช้ภาพจากกล้องระบบ Digital มาประกอบ

นอกจากนี้หากมีเครื่องพิมพ์ภาพสีก็สามารถพิมพ์ภาพ Digital จากคอมพิวเตอร์ลงสู่กระดาษได้ทันที หรือจะพิมพ์เป็นสติ๊กเกอร์ แผ่นใสหรืออื่น ๆ ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเครื่องพิมพ์ที่ใช้และถ้ามีโมเด็มที่ต่อเข้ากับสายโทรศัพท์ จะสามารถส่งภาพไปยังที่ใดก็ได้ในเวลาไม่กี่วินาทีด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมทั่วโลกในปัจจุบัน

สำหรับการใช้งานระบบภาพ Digital ในเชิงธุรกิจนั้นจะใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น แต่จะเน้นคุณภาพสูงเป็นสำคัญ เช่น ใช้กล้องระบบ Digital คุณภาพสูง คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำหรับมืออาชีพรวมทั้งเครื่องพิมพ์ภาพที่ให้คุณภาพเช่นเดียวกับภาพถ่าย ซึ่งทั้งหมดมีราคาสูงไม่เหมาะกับมือสมัครเล่น

มุมมองของความแตกต่างของกล้องถ่ายภาพทั่วไปและกล้องถ่ายภาพระบบอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งกล้องระบบ Digital และกล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์มต่างก็มีโครงสร้างของการทำงานที่แตกต่างกัน กล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์มนั้นจะบันทึกภาพที่ได้ลงบนแผ่นฟิล์ม ขณะที่กล้องถ่ายภาพแบบดิจิตอลนั้นจะบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในหน่วยความจำ ซึ่งความละเอียดของการบันทึกภาพนั้น กล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์มสามารถแยกความแตกต่างของแสงได้ประมาณ 17 ระดับ ขณะที่กล้องถ่ายภาพแบบดิจิตอลสามารถบอกความแตกต่างของสีและแสงได้เพียง 3 สี คือ แดง เขียว น้ำเงิน เท่านั้นเอง และในเรื่องของความละเอียดก็เช่นกัน ภาพที่ได้จากกล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์มนั้น จะมีความละเอียดอยู่ในระดับที่สูงมากๆ แต่ความละเอียดของ CCD สูงสุดขณะนี้ประมาณ 6,000,000 พิกเซล เท่านั้นเอง และกล้องถ่ายภาพแบบ Digital เองก็มีปัญหาในเรื่องของการโฟกัสภาพในระยะใกล้อีกด้วย

แม้กล้องถ่ายภาพระบบ Digital จะเสียเปรียบในเรื่องคุณภาพของภาพต่อราคาก็ตาม แต่มันก็มีความสามารถในด้านอื่นๆ เข้ามาชดเชยด้วย เช่น การมองภาพหลังจากถ่ายภาพไปแล้ว สามารถเลือกลบภาพที่ไม่ต้องการนั้นทิ้งไปได้ ถ้ากล้องนั้นมีจอมองภาพ LCD อยู่ในตัว และสามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง นอกจากนี้ ยังสามารถต่อเข้ากับมอเนออร์เพื่อใช้งาน การบันทึกเสียงร่วมกับภาพ รวมทั้งสามารถพิมพ์ภาพออกมาได้เหมือนกับภาพที่ได้จากกล้องถ่ายภาพแบบที่ใช้ฟิล์มได้อีกด้วย

การนำไปใช้งานปัจจุบันของกล้องระบบ Digital นับวันจะเริ่มแพร่หลายกันมากขึ้น เนื่องจากความง่ายของการใช้งาน และยังสามารถพกพาคาร์ดหน่วยความจำสำรองติดตัวไปได้อีก หากการ์ดตัวเดิมที่ใช้อยู่เกิดเต็มขึ้นมา หลังจากถ่ายภาพเสร็จแล้ว ก็สามารถที่จะดูได้ว่าภาพที่ได้ถ่ายไปแล้วนั้นเป็นอย่างไร หากไม่ต้องการก็สามารถทำการลบทิ้งไปได้ นอกจากนั้นการถ่ายภาพในครอบครัวเองก็จะเป็นเรื่องง่ายๆ เพียงแต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมกับกล้องถ่ายภาพระบบ Digital ก็พร้อมที่จะเห็นภาพที่เพิ่งถ่ายไปได้ทันที ซึ่งอาจจะพิมพ์ภาพนั้นออกมาได้ทางเครื่องพิมพ์สีที่มีอยู่ก็ได้ ในอนาคตต่อไป กล้องถ่ายภาพแบบโพรรอยด์จะถูกนำไปใช้เฉพาะกับงานที่ต้องการความละเอียดสูง เช่น งานเอกสารสิ่งพิมพ์ หรือการทำโปสเตอร์เท่านั้น การถ่ายภาพทั่วไป จะหันมาใช้กล้องถ่ายภาพระบบ Digital แทน เพราะมีราคาไม่แพงจนเกินไป แต่มีความสามารถในการทำงานได้มากกว่า

กล้องระบบ Digital (Professional DCS Digital Camera)

หากจะกล่าวว่า ทุกวันนี้การถ่ายภาพได้พัฒนาไปมาก จนกระทั่งสามารถถ่ายภาพได้โดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม ฟังดูอาจจะไม่เชื่อ แต่ก็มีคนอีกไม่น้อยที่เคยได้ยินรวมทั้งได้สัมผัสเรื่องพวกนี้มาแล้ว “กล้องถ่ายภาพระบบ Digital” เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ทำให้การถ่ายภาพ โดยไม่ต้องใช้ฟิล์มเกิดขึ้นได้ กล้องนี้มีการพัฒนามาได้อย่างไร และใช้เทคโนโลยีใดบ้างในการถ่ายภาพระบบ Digital นี้ ยังเป็นคำถามที่ต้องการคำตอบ

กล้องทุกชนิดทำงานโดยใช้เลนส์จับภาพที่ต้องการ ระดับของแสงสะท้อนจากวัตถุที่ต้องการถ่ายภาพเข้าสู่สารไวแสงบนสื่อจัดเก็บภาพ ทำให้เกิดภาพขึ้นบนสื่อจัดเก็บภาพนั้น ข้อที่แตกต่างกันระหว่างกล้องถ่ายรูปธรรมดากับกล้องระบบ Digital ก็คือ กล้องธรรมดาใช้ฟิล์มทั้งในการถ่ายภาพและจัดเก็บภาพ แต่กล้องระบบ Digital นี้เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์และกล้องถ่ายภาพ มีการแยกหน่วยบันทึกและหน่วยจัดเก็บภาพออกจากกัน หน่วยบันทึก(Recording element) ประกอบด้วยอุปกรณ์การรับภาพ ที่เรียกว่า CCD (Charge Coupled Device) ซึ่งเป็นสารกึ่งตัวนำชนิดที่ใช้นี้ เป็นชนิดที่มีความไวต่อแสงและสามารถที่จะแปลงข้อมูลของแสงที่ตกกระทบให้เป็นกระแสไฟฟ้า จะมีการทำงานคล้ายกับเครื่องกวาดภาพ (Scanner) แต่แทนที่จะอ่านข้อมูลที่ละเอียด (matrix sensors) และส่งสัญญาณเหล่านี้ต่อไปยัง ADC (Analog Digital Converter) ส่วนวิธีการที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปในการหาค่าข้อมูลในเรื่องสี ก็คือ การใช้ CCD ที่เคลือบฟิลเตอร์สีแดง เขียว และฟ้า ในแต่ละแถวใน CCD matrix โดยจะมีการเคลือบของแต่ละจุดแตกต่างกันในแต่ละแถวสลับต่อเนื่องกัน ดังนั้นการใช้วิธีการอ่านค่าที่เรียงสลับกันใน matrix เช่นนี้จะช่วยให้ CCD มีความไวในการรับแสงสีต่างๆ กัน ซึ่งโครงสร้างของกล้องระบบ Digital ส่วนใหญ่ ยังคงมีองค์ประกอบของกล้องถ่ายรูปธรรมดาอยู่มาก เพียงแต่เปลี่ยนกลไกของการใช้ฟิล์มเป็นสื่อในการจัดเก็บภาพมาเป็นกลไกของ CCD matrix และเพิ่มส่วนบันทึกภาพเข้าไปเท่านั้น จึงทำให้นักถ่ายภาพที่ใช้กล้อง SLR เดิม สามารถใช้เลนส์ถ่ายรูปจากกล้อง SLR เหล่านี้มาใช้กับกล้องในระบบ Digital ได้ตามปกติ ราคาของกล้องระบบ Digital จะขึ้นอยู่กับราคาของ CCD matrix เพราะจะมีผลต่อความละเอียดคมชัดของภาพที่จะได้รับ ซึ่ง CCD นี้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. **Linear array CCD** CCD ชนิดนี้จะมีการเรียงตัวเป็นแถวเดียวและมีขั้นตอนในการเก็บถึง 3 ครั้ง จึงจะสามารถได้ภาพที่มีข้อมูลของสีครบถ้วน โดย CCD นี้ จะใช้กันมากในกล้องถ่ายภาพระบบ Digital ขนาดใหญ่ แบบที่ใช้งานในสตูดิโอ แต่ปัจจุบันมีกล้องถ่ายภาพที่ใช้ CCD แบบนี้ไม่มากนัก เพราะกล้องที่ใช้ CCD นี้ ไม่สามารถถ่ายภาพที่มีการเคลื่อนไหวได้ และไม่สามารถใช้งานกับแฟลชถ่ายภาพธรรมดาได้

2. **Trilinear array CCD** CCD ชนิดนี้เป็นแบบที่พัฒนามาจากแบบแรก โดยมีการเพิ่มเติมที่ดีขึ้นในเรื่องของการมี CCD ที่ไวแสง ทั้ง 3 สี ประกอบกันอยู่เป็น 3 แถว ทำให้สามารถถ่ายภาพได้เร็วขึ้น เพราะมีการกวาดเก็บเพียงทีละแถวเดียว ทำให้สามารถนำไปใช้ในกล้องขนาดใหญ่ที่ใช้งานในสตูดิโอ แต่กล้อง CCD

เหล่านี้ยังคงไม่สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวได้ และไม่สามารถใช้งานกับแฟลชถ่ายภาพธรรมดาได้เช่นเดียวกับ CCD แบบแรก

3. **Area CCD** CCD ชนิดนี้จะเป็น CCD ที่เรียงตัวกันเป็นพื้นที่เต็ม ทำให้สามารถเก็บภาพทั้งหมดได้ในระยะเวลาอันสั้น อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้ข้อมูลของสีที่ครบถ้วน จึงมีการใช้ฟิลเตอร์เข้าช่วยในการถ่ายภาพด้วย

จากเทคนิคของ CCD ที่กล่าวมาข้างต้นมานี้จะเห็นว่า คุณสมบัติหลายประการของการจัดเรียงตัวของ CCD มีความสัมพันธ์โดยตรงกับขนาดของมัน โดยหลักการในที่นี่ในพื้นที่ของจุดการรวมตัวของแสงของ CCD (หรือพื้นที่ที่ CCD สามารถกวาดไปถึง) จะเท่ากับขนาดฟิล์ม ซึ่งก็เป็นอย่างนี้นักถ่ายภาพทั่วไปทราบก็คือ ระยะจากเลนส์ถึงจุดรวมแสงมีความสัมพันธ์กับขนาดของฟิล์ม ในเลนส์ปกติระยะของเลนส์ถึงจุดรวมแสงจะเท่ากับขนาดของฟิล์มเมื่อวัดในแนวทแยงมุม ดังนั้นการจัดเรียงตัวของ CCD ที่ใช้อยู่ในกล้องระบบ Digital ในปัจจุบันนี้ จะมีขนาดเล็กกว่าฟิล์มปกติเสมือนว่าได้ภาพอยู่บนฟิล์มขนาดเล็กลง ทำให้กล้องถ่ายรูปในระบบ Digital ส่วนใหญ่ จะใช้พื้นที่รับแสงน้อยกว่ากล้องธรรมดาทั่วไป ช่องมองภาพ (View finder) ของกล้องถ่ายภาพขนาด 35 มิลลิเมตร จะแสดงภาพขนาด 36 X 24 มิลลิเมตร ที่กล้องสามารถจับภาพได้ ดังนั้นเพื่อที่จะช่วยในการกำหนดขนาดภาพได้อย่างถูกต้อง กล้องในระบบ Digital ได้มีการกำหนดขนาดในช่องมองภาพ เพื่อให้แสดงเฉพาะขนาดของภาพที่จะได้จริงๆ เท่านั้น นอกจากนี้การที่ช่องมองภาพมีขนาดเล็กลงเช่นนี้ จะทำให้มีเลนส์ขนาดยาวขึ้น เช่น การใช้เลนส์แบบ 200 มิลลิเมตร F 2.8 Telephoto Lens ให้ทำงานได้เสมือนเลนส์ขนาด 560 มิลลิเมตร F4 ในกล้องของ Kodak รุ่น DCS 420 ซึ่งใช้โครงสร้างของกล้อง Nikon

อย่างไรก็ตามกล้องถ่ายภาพในระบบ Digital ที่มีขนาดเลนส์ 200 มิลลิเมตร จะให้คุณภาพของภาพที่ได้จากกล้องถ่ายภาพธรรมดาที่ใช้เลนส์ขนาด 600 มิลลิเมตร โดยขึ้นอยู่กับความละเอียดในการรับภาพของกล้องหรือของฟิล์มที่ใช้ด้วย โดยทั่วไปกล้องถ่ายรูปในระบบ Digital สำหรับมืออาชีพ จะให้ผลลัพธ์เทียบเท่ากับคุณภาพของรูปที่ใช้ฟิล์มแบบ ISO 100 ตามปกติ แม้ว่าโดยทางทฤษฎีแล้วฟิล์มแบบนี้จะมีความละเอียดมากกว่ากล้องดิจิตอลก็ตาม แต่หากต้องการคุณภาพของภาพแบบเต็มๆ ควรเลือกใช้กล้องที่มีความละเอียดของการรับภาพ ประมาณ 3,000 X 2,000 พิกเซล หรือ ประมาณ 6,000,000 พิกเซล อย่างไรก็ตามฟิล์มคุณภาพดีเลิศอย่าง Kodachrome จะมีความละเอียดสูงกว่าความละเอียดที่ได้จากกล้องถ่ายรูปในระบบ Digital ที่มีอยู่ทั้งหมดในท้องตลาดปัจจุบัน

การถ่ายภาพทั่วไปและการถ่ายภาพระบบอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนต่างๆ ของการถ่ายภาพทั่วไป จะมีขั้นตอนต่างๆ ก่อนที่จะมาเป็นภาพ ดังนี้

1. เลือกชนิดของฟิล์มที่เหมาะสม เพราะการถ่ายภาพแบบธรรมดานั้น จำเป็นต้องมีการเลือกฟิล์มให้เหมาะสมกับงานและสภาพแสงที่จะใช้ เช่น การใช้ฟิล์มไวแสงสูงในงานถ่ายภาพกีฬา ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพที่มีแสงน้อย ฟิล์มขนาดใหญ่ (Format120) สำหรับโฆษณา การพิมพ์ หรือ ภาพบุคคลขนาดใหญ่
2. เลือกกล้องและเลนส์ที่เหมาะสมกับงาน เช่น กล้อง SLR ,กล้อง Medium format
3. หลังจากถ่ายภาพได้เรียบร้อยแล้ว ต้องนำฟิล์มที่บันทึกนั้น ไปล้างอัดเป็นภาพ เพื่อใช้งานในต่อไป

ตอนที่ 2 กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ด้วยเทคโนโลยีของการพัฒนา CCD ที่ใช้ในการแปลงพลังงานของแสงมาเป็นพลังงาน ไฟฟ้า และเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นสัญญาณ Digital จึงมีการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาบรรจุไว้ในกล้องถ่ายภาพ จุดนี้จึงเป็นที่มาของกล้องถ่ายภาพในระบบ Digital ถ้าจะกล่าวให้ง่ายต่อความเข้าใจก็คือ การแทนที่จะใช้ฟิล์มที่เคลือบสารไวแสงมารับภาพเพื่อทำการบันทึกภาพ ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการล้างฟิล์มที่ยุ่งยากนั้น ก็นำระบบ CCD และการแปลงสัญญาณให้เป็นสัญญาณ Digital แทนในการนำมาทำหน้าที่รับภาพ แล้วบันทึกเก็บไว้โดยไม่ต้องใช้ฟิล์มและการล้างฟิล์มเหมือนอย่างที่เคยทำมา

ดังนั้น รูปร่างหน้าตาของกล้องถ่ายภาพระบบ Digital โดยหลักใหญ่ๆ ก็จะละม้ายคล้ายคลึงกับกล้องถ่ายภาพทั่วไป ก็คือ มีระบบของเลนส์รับภาพ (พลังงานแสง) ที่กดชัตเตอร์ ระบบวัดแสง ขนาดความไวชัตเตอร์ และระบบถ่ายภาพอัตโนมัติ ดังเช่นที่กล้องถ่ายภาพโดยปกติที่มีอยู่

ข้อแตกต่าง คือ การนำระบบ CCD ในการแปลงพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าและระบบแปลงพลังงานไฟฟ้าให้เป็นสัญญาณ Digital มาทำหน้าที่รับภาพเพื่อบันทึกลงเป็นสัญญาณ Digital ในการถ่ายภาพ จึงเป็นการถ่ายภาพเช่นเดียวกับการถ่ายภาพทั่วไป สะดวก และง่ายต่อการทำความคุ้นเคยกับการถ่ายภาพ

นับตั้งแต่ปี 1992 เป็นต้นมา ก็ได้ปรากฏกล้องระบบ Digital ในรูปลักษณะที่เล็กกระทัดรัดได้ต่างทยอยแนะนำออกสู่ตลาด ซึ่งกล้องถ่ายภาพประเภทนี้ในยุคต้นๆ ก็จะมีคุณภาพละเอียด (Resolution) ประมาณแสนกว่า Pixel ซึ่งสามารถแสดงภาพทาง Monitor ได้ชัดเจน แต่เมื่อนำมาพิมพ์เป็นภาพคุณภาพที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

ในปัจจุบันนี้กล้อง Digital ได้รับการนำเสนอเข้าสู่ตลาดมากมายหลายรูปแบบ ซึ่งกล้องรุ่นใหม่ๆ เหล่านี้ จะพบว่าสามารถถ่ายภาพได้คุณภาพของรายละเอียด (Resolution) ที่มากขึ้นอย่างเบาๆ ในขณะนี้ก็ตั้งแต่ 250,000 Pixel ขึ้นไป จนบางกล้องอย่าง เช่น Power Shot 600 ของ Canon สามารถให้รายละเอียดสูงถึง 570,000 Pixel และแนวโน้มในอนาคตรายละเอียดก็จะยิ่งสูงมากยิ่งขึ้น

อาจจะสงสัยว่าคุณภาพของรายละเอียดนี้ หมายความว่าอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบให้เข้าใจอย่างง่ายๆ ก็คือ 1 หน่วยของพื้นที่ถ้าจำนวน Pixel น้อยรายละเอียดของภาพก็จะลดลง แต่ถ้าจำนวน Pixel มากขึ้นคุณภาพของรายละเอียดก็จะมีมากขึ้นตามลำดับ

แต่การที่จะทำกล้องให้สามารถถ่ายภาพมีรายละเอียดสูงๆ (High Resolution) คือ จำนวน Pixel ต้องสูงนั้น หมายความว่า ผู้ผลิตจำเป็นต้องบรรจุตัว CCD ที่จะใช้แปลงสัญญาณให้มีจำนวนมากขึ้น แน่แน่นอนจะทำให้ราคาของกล้องสูงขึ้นไปด้วย

ดังนั้น ในการพิจารณาเลือกหาซื้อกล้อง Digital จึงจำเป็นจะต้องทราบว่ากล้องที่ซื้อนั้นมีรายละเอียดของภาพสูงสุดที่เท่าใด ผลของรายละเอียดบนจอคอมพิวเตอร์อาจจะไม่เด่นชัด แต่ถ้าต้องการพริ้นต์ภาพด้วยแล้วผลของรายละเอียดของภาพจะไปปรากฏในการพริ้นต์ภาพ

ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ Digital

กล้องถ่ายภาพ Digital เมื่อคูรูปร่างแล้วจะมีลักษณะและส่วนประกอบหลักส่วนใหญ่ที่คล้ายคลึงกับกล้องถ่ายภาพคอมแพค พกพาง่ายถ่ายสะดวก และการใช้งานก็แบบเดียวกับกล้อง คอมแพคเพียงแต่ ไม่จำเป็นต้องใส่ฟิล์มเพื่อถ่ายภาพเท่านั้นเอง ส่วนประกอบหลักของกล้องประเภทนี้ ได้แก่

1. **แหวนหรือปุ่มเลือกระบบทำงาน** ในกล้องระบบ Digital ส่วนใหญ่ที่ปรากฏอยู่ในท้องตลาด มักจะประกอบด้วยแหวนหรือปุ่มกด เพื่อเลือกระบบทำงานของกล้อง ซึ่งในบางกล้องก็จะเป็นลักษณะเดียวกับกล้องคอมแพค คือ ปุ่ม Mode กดเพื่อเลือกระบบต่างๆ หรืออาจจะเป็นแบบวงแหวนเพื่อเลือกระบบทำงานระบบต่างๆ ที่ใช้มีดังนี้

1.1 **ระบบถ่ายภาพ A** ซึ่งกล้องระบบ Digital จะจัดระบบถ่ายภาพเป็นแบบระบบปรับระยะชัดอัตโนมัติ และเมื่อสภาพแสงไม่เพียงพอก็จะมีระบบแฟลชที่เปิดโดยอัตโนมัติ เช่นกัน

1.2 **ระบบลบภาพที่ถ่าย (ERASE)** ระบบลบภาพจะเป็นระบบที่ผู้ถ่ายภาพ เมื่อถ่ายภาพไปแล้วไม่เป็นที่พอใจก็สามารถที่จะลบภาพนั้นๆ ทิ้งได้ ซึ่งสามารถลบได้สองแบบ คือ ลบทีละภาพ เฉพาะภาพที่ไม่ต้องการ หรือลบภาพทั้งภาพทั้งหมดก็สามารถทำได้ (ALL ERASE)

1.3 **ระบบเลือกคุณภาพความละเอียดของภาพ** ในกล้องรุ่นหลังส่วนใหญ่จะติดตั้งระบบนี้มาพร้อมกล้อง คือ สามารถเลือกคุณภาพความละเอียดของภาพให้ได้ความละเอียดสูงสุดกับหน่วยความจำสูงขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้จำนวนภาพที่จะถ่ายลดลง หรือปรับตั้งให้มีคุณภาพความละเอียดปานกลาง ทำให้ใช้หน่วยความจำได้ลดลง แต่สามารถถ่ายภาพได้มากขึ้น

1.4 **ระบบถ่ายภาพระยะใกล้** เพื่อใช้ถ่ายภาพในระยะใกล้

1.5 **ระบบประวิงเวลา** หน่วงเวลาเพื่อให้กล้องถ่ายภาพทำการถ่ายภาพได้เอง ซึ่งจะหน่วงเวลาได้ตามโปรแกรมของกล้องในแต่ละรุ่น หรือในบางกล้องอาจจะสามารถตั้งได้ถึง 2 แบบ

1.6 **ระบบปิดแฟลช** ในกรณีที่ต้องการถ่ายภาพในสภาพแสงที่ไม่ต้องการแสงแฟลช ก็สามารถปิดแฟลชในการถ่ายภาพได้

2. **หน่วยความจำบันทึกภาพ** กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลที่ปรากฏในท้องตลาดนั้น บางค่าจะจัดหน่วยความจำติดตั้งมาภายในกล้องถ่ายภาพระบบ Digital เลข ซึ่งเมื่อทำการถ่ายภาพเต็มที่แล้ว ก็จะต้องทำการถ่ายข้อมูลออก ในบางกล้องก็จะติดตั้งแผ่น Disk เพื่อใช้บันทึกการถ่ายภาพเก็บไว้ในแผ่น Disk และใน

บางกล้องอย่างเช่น Power Shot 600 ซึ่งจะมีทั้งหน่วยความจำในกล้องถ่ายภาพระบบ Digital และยังมีประกอบด้วยช่องสำหรับเสียบแผ่น Disk ใช้ในการบันทึกภาพได้อีกด้วย

3. **ช่องมองภาพ** ช่องมองภาพของกล้องถ่ายภาพระบบ Digital ก็เป็นแบบเดียวกับช่องมองภาพของกล้องคอมแพคที่ใช้กันอยู่ตามท้องตลาด เมื่อทำการมองผ่านช่องมองภาพก็จะสามารถจัดองค์ประกอบของภาพได้ แต่ก็มีกล้องถ่ายภาพระบบ Digital บางรุ่น เช่น Power Shot 350 จะเป็นแบบไม่มีช่องมองภาพ แต่จะเป็นจอ LCD สี แสดงภาพที่ต้องการจะถ่ายพร้อมใช้ก่อนกดชัตเตอร์

4. **ปุ่มกดชัตเตอร์** เป็นปุ่มที่ใช้สำหรับกดชัตเตอร์ถ่ายภาพ ปุ่มนี้จะทำหน้าที่กระตุ้นระบบวัดแสงและระบบปรับระยะชัดอัตโนมัติให้ทำงานพร้อมไปกับการกดชัตเตอร์

5. **จอแสดงข้อมูล** โดยทั่วไปจะเป็นจอ LCD แสดงข้อมูลของระบบถ่ายภาพ Number ของภาพที่กำลังจะถ่าย พร้อมทั้งการบันทึก วัน เดือน ปี ขนาดของคุณภาพของรายละเอียด

6. **ช่องใส่แบตเตอรี่** เนื่องจากกล้องถ่ายภาพระบบ Digital เป็นกล้องถ่ายภาพในระบบ ไฟฟ้าล้วน ดังนั้นแหล่งพลังงานจึงได้จากแบตเตอรี่ ซึ่งแบตเตอรี่ที่ใช้ในกล้องถ่ายภาพประเภทนี้ในบางกล้องสามารถนำไปชาร์ตไฟนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เมื่อไฟฟ้าหมด

7. **ช่องเสียบสายต่อเชื่อมสัญญาณจากกล้องสู่คอมพิวเตอร์** เนื่องจากกล้องถ่ายภาพระบบ Digital จะได้ภาพเป็นสัญญาณ Digital ดังนั้นการแสดงผลจึงจำเป็นต้องผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะสั่งการให้พิมพ์ภาพในโอกาสต่อไป และแม้แต่การส่งสัญญาณภาพผ่านระบบโทรทัศน์ ดังนั้นกล้องเหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีช่องเสียบเพื่อเชื่อมต่อสัญญาณ Digital นำไปใช้งาน

ซึ่งหากต้องการภาพที่ได้จากการถ่ายภาพในระบบธรรมดาไปใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องนำภาพหรือฟิล์มที่ได้รับไปผ่านเครื่องสแกนเนอร์ โดยหากเป็นภาพถ่ายจะต้องไปผ่านเครื่องสแกนแบบราบ (Flat bed scanner) เครื่องสแกนเนอร์ภาพแบบหลอดแก้ว (Drum scanner) หรือหากเป็นฟิล์มก็ต้องไปผ่านเครื่องสแกนฟิล์ม (Film scanner) เพื่อให้ได้ไฟล์ของคอมพิวเตอร์ที่มีการแยกสีของภาพ จึงจะสามารถนำภาพเหล่านี้ไปใช้งานอื่นๆ ได้ต่อไป แต่หากเป็นกล้องถ่ายภาพในระบบ Digital เพียงแต่ถ่ายภาพหรือเก็บไว้บนดิสก์แบบการ์ดพีซี หรือบนการ์ดหน่วยความจำ ATA ก็ได้ กล่าวคือเมื่อ CCD จับภาพได้แล้วหน่วยประมวลผลของกล้องก็จะเก็บข้อมูลไว้ในส่วน DRAM ของกล้อง แล้วหลังจากนั้นก็ส่งต่อภาพนั้น ไปยังหน่วยประมวลผลภายในกล้อง ซึ่งอาจจะถอดออกจากตัวกล้องได้ เมื่อต้องการนำภาพที่ต้องการเข้าสู่คอมพิวเตอร์ก็สามารถนำเอาการ์ดหน่วยความจำนี้ มาต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ หรืออาจใช้วิธีการต่อกล้องเข้ากับพอร์ต SCSI หรือพอร์ตอนุกรมของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงก็ได้ ก็จะสามารถส่งผ่านภาพเข้ามาใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ให้ช่างภาพสามารถนำเสนองานต่อหน้าลูกค้า หรืองานโดยตรงได้ทันที ซึ่งจะไม่ซับซ้อน

ตอนของการล้างอัดแต่อย่างใด ซึ่งจะเห็นว่าในขั้นตอนของการถ่ายภาพในระบบ Digital นี้ จะทำให้ช่างภาพสามารถควบคุมคุณภาพที่ได้ด้วยตนเองในการตกแต่งภาพหรือปรับปรุงภาพที่ได้รับในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง โดยไม่ต้องอาศัยห้องแล็บในการทำงานอีกต่อไป รวมทั้งช่วยลดปริมาณการถ่ายภาพใหม่ลงได้อีกด้วย

ระบบถ่ายภาพ Digital

จากวิวัฒนาการของระบบกล้องระบบ Digital ซึ่งก่อให้เกิดสัญญาณภาพในระบบ Digital ได้สร้างให้ระบบถ่ายภาพต่างมีวิวัฒนาการก้าวไกลไปอย่างไม่หยุดยั้ง แต่ที่น่าสนใจก็คือว่า เมื่อจะนำกล้องถ่ายภาพระบบ Digital มาใช้นั้น จะให้คุณประโยชน์ได้มากน้อยเท่าใด และที่ความต้องการทราบก็คือจะมีคุณภาพอย่างไร

เครือข่ายของระบบถ่ายภาพ Digital

ด้วยสัญญาณภาพแบบ Digital อันเป็นตัวสำคัญในการประสานเทคโนโลยีทางการถ่ายภาพเข้ากับเทคโนโลยีของระบบอิเล็กทรอนิกส์ของระบบสารสนเทศ ทำให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งระบบการถ่ายภาพและระบบสื่อสารข้อมูลติดต่อกันมาทั้งระบบ มาดูการดำเนินงานของระบบที่ทำงานในเรื่องของการถ่ายภาพดิจิทัลว่าดำเนินการกันอย่างไร

ขั้นที่ 1. การถ่ายภาพบันทึกภาพ ในการถ่ายภาพสามารถใช้กล้องระบบ Digital ถ่ายภาพได้ด้วยโปรแกรมอัด โนมิตที่ติดตั้งมาพร้อมกับกล้องส่วนใหญ่ เพื่อทำหน้าที่บันทึกภาพไว้เป็นสัญญาณระบบ Digital ซึ่งสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ในตัวกล้องหรือเก็บไว้ในแผ่น Disk ที่ใช้สำหรับการบันทึกภาพจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัลได้อย่างง่ายดาย ดังเช่น การถ่ายภาพตามปกติ ในการบันทึกภาพ สามารถถ่ายทอดสัญญาณของภาพเพื่อแยกเก็บโดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อแยกเก็บไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ หรือจะบันทึกลงในแผ่น Disk ก็ได้

ขั้นที่ 2. การแสดงภาพที่ถ่าย ในการแสดงภาพที่ถ่ายแล้ว สามารถเลือกที่จะชมภาพที่ถ่ายได้หลายรูปแบบดังนี้

2.1. แสดงภาพทาง Monitor ของคอมพิวเตอร์หรือเครื่องรับโทรทัศน์ ในกรณีที่กล้องสามารถเชื่อมต่อสัญญาณเข้าเครื่องรับโทรทัศน์ (AV) สามารถเปิดเครื่องรับโทรทัศน์ไว้รับสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายภาพเพื่อแสดงภาพได้ ทางจอโทรทัศน์หรือสามารถต่อเชื่อมสัญญาณจากกล้องถ่ายภาพเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงภาพบนจอของคอมพิวเตอร์ หรือจะนำแผ่น Disk บรรจุเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

เพื่อถ่ายทอดภาพถ่ายบนจอคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง ในกรณีนี้ก็จะมีโอกาสที่จะใช้ประโยชน์จากโปรแกรมของคอมพิวเตอร์ในการตกแต่งภาพได้เป็นอย่างดี

2.2. การพัฒนาเพื่อให้ได้ภาพถ่าย ในการพัฒนาภาพเพื่อให้ได้ภาพถ่านนั้น สามารถที่จะได้ภาพถ่ายที่ต้องการด้วยวิธีการต่างๆ หลายวิธี แต่หลักการใหญ่ๆ จะมีอยู่สามประการด้วยกัน คือ

2.2.1. การพิมพ์ภาพผ่านเครื่อง Printer สี ในกรณีที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานนอกเหนือจากการแสดงภาพจากจอคอมพิวเตอร์แล้ว ก็สามารถที่จะเชื่อมต่อสัญญาณเพื่อสั่งพิมพ์ภาพได้จากเครื่อง Printer ที่จะให้คุณภาพของภาพได้เป็นอย่างดี

2.2.2. การพิมพ์ภาพผ่านเครื่องอัดขยายภาพในระบบ Digital เครื่องอัดในระบบ Mini Lab รุ่นใหม่ๆ ที่เป็นรุ่น Digital ได้เตรียมการเพื่อรองรับการอัดขยายภาพในระบบ Digital ได้ ดังนั้นท่านก็จะสามารถส่งแผ่น Disk ที่เก็บภาพนำไปอัดขยายภาพได้จากเครื่องเหล่านี้ ซึ่งในอนาคตนับวันก็ยิ่งที่จะขยายตัวมากขึ้น

2.3. การส่งผ่านสัญญาณภาพ ด้วยระบบสารสนเทศที่ไร้ขอบเขตในยุคปัจจุบัน ระบบถ่ายภาพแบบ Digital ก็สามารถที่จะใช้ระบบต่างๆ ของสารสนเทศที่มีอยู่ในการเอื้ออำนวยประโยชน์ของการส่งสัญญาณภาพติดตามกันได้ทั่วโลก ดังนั้นภาพถ่ายที่เป็นสัญญาณ Digital จึงสามารถที่จะส่งภาพได้ทั้งระบบผ่านสายโทรศัพท์ ทาง FAX หรือยิงผ่านดาวเทียมไปยังผู้รับภาพได้ในที่ต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งรวมแม้กระทั่งการส่งภาพผ่านทาง Internet เข้าสู่ระบบของ World Wide Wave ในอินเทอร์เน็ต

การถ่ายภาพ

เรารู้จักกับส่วนประกอบทั่วไปของกล้องถ่ายภาพระบบ Digital แล้ว คราวนี้ก็จะมาคุยกันถึงเรื่องราวการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพระบบ Digital โดยเนื้อแท้ของกล้องที่ผลิตออกมาขายกันมากมายในขณะนี้ นั้น ส่วนใหญ่ล้วนแล้วแต่จัดอยู่ในประเภทที่เราเรียกว่า Pointand Shoot นั้นหมายความว่าเพียงแค่เล็งภาพจัดองค์ประกอบให้สวยงามแล้วก็กดชัตเตอร์เท่านั้น

โปรแกรมถ่ายภาพอัตโนมัติได้บรรจุมาพร้อมกับกล้อง เพื่อให้สามารถถ่ายภาพได้อย่างง่ายเช่นเดียวกับกล้องคอมแพคชั่นนำทั่วไป แม้แต่การเตรียมพร้อมสำหรับการถ่ายภาพระยะใกล้ ในระบบที่เราเรียกว่ามาโคร ก็จัดเป็นระบบถ่ายภาพโดยอัตโนมัติเช่นกัน

ดังนั้นในด้านการถ่ายภาพไม่ต้องกังวลว่าการถ่ายภาพด้วยกล้อง Digital นั้น จะมีความยุ่งยาก ถ้าใช้กล้องคอมแพคถ่ายภาพได้อย่างไร การใช้กล้อง Digital ถ่ายภาพก็จะเป็นวิธีการเดียวกันนั่นเอง

แต่สิ่งหนึ่งที่น่าสังเกต คือ ในกรณีที่กล้อง Digital สามารถปรับตั้งคุณภาพความละเอียดของภาพได้ (Resolution) ก็จะสามารถตั้งได้ตามความประสงค์ในการใช้งาน แต่โดยปกติเมื่อถ่ายภาพด้วยคุณภาพความ

ละเอียดสูง (สูงสุดตามความสามารถของกล้อง) ก็จำเป็นที่จะต้องให้หน่วยความจำในการบันทึกสูงขึ้น จำนวนภาพที่จะถ่ายได้ก็จะลดลง แต่ถ้าปรับตั้งคุณภาพความละเอียดของภาพลดลง ก็จะสามารถถ่ายภาพได้ จำนวนภาพมากขึ้น เพราะในแต่ละภาพจะใช้หน่วยความจำน้อยลง

การแสดงผลภาพ

ในการแสดงผลภาพที่ถ่ายเสร็จสิ้นแล้ว เมื่อต้องการจะชมภาพที่ถ่ายโดยไม่ใช้การอัดขยายภาพหรือพิมพ์ภาพออกมาดู สามารถชมได้โดยวิธีการต่างๆ คือ

1. ในกรณีที่กล้องมีจอสำหรับแสดงผลภาพโดยตรง ซึ่งปัจจุบันมักจะเป็นจอ LCD สี ซึ่งถ้ากล้องมีระบบดังกล่าว ก็สามารถเปิดภาพชมภาพได้ทันที ซึ่งวิธีการใช้จะบอกไว้ชัดเจนในคู่มือที่มีมากับกล้องพร้อมปุ่มเปิดชมภาพ ซึ่งอาจจะโชว์ภาพได้ครั้งละหลายๆ ภาพ หรือโชว์ภาพได้ครั้งละภาพ
2. ในกล้องบางรุ่น จะมีสายเชื่อมสัญญาณที่ใช้ต่อกับเครื่องโทรทัศน์ ซึ่งจะสามารถเปิดชมภาพได้ทางจอของเครื่องรับโทรทัศน์
3. การต่อเชื่อมเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ ในกรณีนี้จำเป็นจะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะมาเชื่อมสัญญาณจากกล้องกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อต่อระบบเข้าด้วยกันแล้วการใช้งานก็ไม่ยุ่งยากเลย

โดยปกติเมื่อเลือกซื้อกล้อง Digital รุ่นต่างๆ จะได้รับโปรแกรมสำหรับการใช้มาพร้อมกับคู่มือที่มาพร้อมกับกล้อง ซึ่งส่วนใหญ่จะระบุคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ว่าต้องการคอมพิวเตอร์แบบไหน ระบบอะไร และแน่นอนว่าผู้ผลิตกล้องก็ได้สังเกตเห็นแล้วว่าเป็นกลุ่มประเภทไหน ที่มีใช้อยู่มากที่สุดในตลาด

อย่างเช่น เมื่อซื้อกล้อง Digital ยี่ห้อ Canon รุ่น Power Shot 600 จะได้รับแผ่น Program ที่ใช้กับกล้องรุ่นนี้ การใช้คอมพิวเตอร์กล้องรุ่นนี้ระบุว่าจะสามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ของ IBM PC หรือคอมพิวเตอร์ PC ที่เทียบเท่ารุ่น 486 DX2 66 MHz หรือรุ่นที่มี CPU สูงกว่า มีหน่วยความจำอย่างน้อย 8 MB และมีเนื้อที่ว่างใน Hard disk 20 MB และใช้โปรแกรมร่วมกับ Microsoft Windows 3.1 หรือ Window 95 ซึ่งท่านจะพบว่าสิ่งเหล่านี้ คือ สิ่งทั้งหลาย ที่คุ้นเคยกันดีอยู่แล้ว และก็จะใช้งานกันอยู่อย่างคล่องแคล่วแล้วเช่นกัน เป็นต้น

ดังนั้นคงไม่ต้องกังวลใจ ในเรื่องการเชื่อมต่อสัญญาณ เพื่อแสดงผลภาพทางจอคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนใหญ่ในขณะนี้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากปัจจุบันเครื่องที่ใช้อยู่ส่วนใหญ่ก็จะวิ่งเข้าหาเครื่องพวก Pentium ซึ่งสูงกว่า 486 DX2 สามารถใช้งานได้ทั้งนั้น

ประโยชน์ของการถ่ายภาพระบบอิเล็กทรอนิกส์

1. การถ่ายภาพได้เป็นจำนวนมากกว่าฟิล์มธรรมดา พร้อมทั้งแสดงเวลาที่เหลือสำหรับการบันทึก
2. บันทึกภาพ Digital ในโหมดภาพ E- mail สามารถช่วยลดขนาดไฟล์ได้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วขึ้น
3. การใช้ข้อมูลภาพร่วมกัน โดยใช้สื่อต่างๆ และใช้ทำรายงาน
4. ทำรายการเอกสารด้วยภาพ Digital และข้อมูลร่วมกันด้วยฟังก์ชัน Copy
5. เก็บภาพได้ทันทีในแผ่นดิสก์ และเพิ่มลงบน Website
6. ชุมภาพ 10 เท่า กับการทำรายงานด้วยภาพแบบ Digital
7. การใช้ข้อมูลภาพร่วมกันบนสื่อบันทึกที่เป็นที่นิยม
8. ถ่ายภาพแบบโคสอัพ ด้วยโหมดภาพ Bitmap ในระยะใกล้และแสดงภาพบนจอ

ตอนที่ 3. การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

สัญญาณภาพ Digital

ก็อย่างที่คุยกันมาแล้ว เมื่อถ่ายภาพด้วยกล้อง Digital ภาพก็จะถูกแปลงเป็นสัญญาณ Digital และเจ้าสัญญาณ Digital นี้เอง ที่ได้เปิดโลกทัศน์ของการสร้างสรรค์ภาพได้อย่างไร้ขอบเขตนั่นขึ้นกับความละเอียด ความจุ ของภาพที่ถ่ายมา และในเมื่อเป็นสัญญาณของ Digital จึงเป็นโอกาสให้สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข ปรับปรุง ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นระบบ Digital ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลทางจอภาพ การแสดงผลผ่าน พรินเตอร์ หรือการส่งสัญญาณผ่านทางระบบโทรคมนาคมและแม้แต่การใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์

แน่นอนเมื่อเป็นสัญญาณ Digital และนำมาประยุกต์เข้ากับคอมพิวเตอร์ภาพต่างๆ จึงสามารถใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์มาจัดการสร้างสรรค์ได้อย่างง่ายดาย

โปรแกรมการทำงาน

สำหรับท่านที่เคยใช้คอมพิวเตอร์อยู่ก็คงจะเข้าใจได้ง่ายขึ้น แต่สำหรับท่านที่เพิ่งเริ่มใช้ หรือยังไม่เคยใช้ก็ไม่ต้องกังวลใจมากมายอะไรเกี่ยวกับการทำงานถ่ายภาพด้วยกล้อง Digital ที่กล่าวเช่นนี้เพราะว่าปัจจุบันการจัดการเกี่ยวกับภาพถ่ายในระบบ Digital ส่วนใหญ่แล้วจะมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ได้อย่างง่ายดาย

ยกตัวอย่างเช่น เมื่อซื้อกล้อง Canon Power shot 600 ท่านจะได้รับ Program Ahead Photo Impact 3.0 ที่ใช้ได้ทันทีกับ Window95 ของ Microsoft พร้อมคู่มือการใช้งานครบครัน ดังนั้นในการทำงานเพียงแค่ Loaded Program เข้าคอมพิวเตอร์ ก็พร้อมที่จะทำงานสร้างสรรค์ภาพได้ด้วยเอง

หนึ่งในปัจจุบันจะพบว่ากล้องถ่ายภาพระบบ Digital ได้รับการแนะนำเข้าสู่ตลาดอย่างมากมาย หลากหลาย ยี่ห้อ และหลากหลายสมรรถนะ ดังนั้นการเลือกซื้อหากกล้องถ่ายภาพระบบ Digital เพื่อใช้งานจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณา Program การจัดการเกี่ยวกับภาพ เพื่อการใช้งานไปพร้อมกันด้วย ซึ่งโปรแกรมการใช้งานต่างๆ ปัจจุบันนี้มีให้ท่านเลือกใช้งานได้ทั้งในระบบ PC และระบบ Macintosh ดังนั้นการเลือกซื้อที่เหมาะสมและตามความชำนาญของท่านจะเป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้ทำงานได้สะดวกยิ่งขึ้น

คอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่ใช้กับระบบภาพ Digital คือ คอมพิวเตอร์พีซีทั่วๆ ไปนั่นเอง และหากต้องการใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น Photoshop ควรใช้พีซีที่ใช้ซีพียูเพนเทียม ความเร็ว 100 เมกะเฮิร์ตขึ้นไปและเพิ่ม

หน่วยความจำหรือ RAM อย่างน้อย 16 เมกะไบต์ และที่สำคัญคือการแสดงผลออกทางหน้าจอ ซึ่งปกติคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะแสดงสีได้เพียง 256 สีเท่านั้น ต้องใช้การ์ดแสดงผลแบบ 24 บิตที่แสดงสีได้ในระดับหมื่นสีหรือถ้าให้ดีกว่าจะเป็น 16.7 ล้านสีทำให้ภาพถ่ายที่ปรากฏบนจอมอนิเตอร์สวยงามและคมชัดเหมือนภาพถ่าย

สำหรับการทำงาน Digital ระดับมืออาชีพจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูงเป็นพิเศษเช่น เพนเทียม 166 เมกะเฮิร์ตขึ้นไปและมี RAM ไม่น้อยกว่า 64 เมกะไบต์ และถ้าให้ดีกว่าเป็นคอมพิวเตอร์แอปเปิ้ล แมคอินทอช รุ่นเพาเวอร์แมคที่มีความเร็ว 100 เมกะเฮิร์ตขึ้นไป ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อทำงานภาพถ่าย Digital โดยเฉพาะ

อุปกรณ์สแกนเนอร์ แปลงภาพ, ฟิล์ม เป็น Digital

เมื่อมีคอมพิวเตอร์แล้วต้องมีภาพ Digital ที่จะนำมาใช้ด้วย หากมีกล้อง Digital ก็สามารถต่อสายสัญญาณจากกล้องมายังคอมพิวเตอร์ได้ทันทีหรือจะนำภาพไปทำเป็นซีดี-รอมแล้วมาเปิดกับคอมพิวเตอร์ก็ได้ (เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ต้องมีเครื่องอ่านแผ่นซีดี-รอมด้วย)

แต่ถ้าต้องการสร้างภาพ Digital ด้วยตนเองจากภาพหรือฟิล์มต้นฉบับที่มีอยู่ต้องใช้เครื่องสแกนเนอร์ที่ต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันมีสแกนเนอร์ให้ใช้มากมาย ทั้งแบบที่สแกนฟิล์มเพียงอย่างเดียวหรือแบบที่สแกนได้ทั้งฟิล์มและภาพถ่ายการพิจารณาเลือกซื้อขึ้นอยู่กับงบประมาณที่มีอยู่ ถ้าต้องการรุ่นที่สแกนภาพได้ละเอียด คมชัด จะมีราคาก่อนข้างสูง ซึ่งภาพที่สแกนด้วยเครื่องสแกนเนอร์ประเภทนี้เมื่อนำไปพิมพ์เป็นภาพสีด้วยเครื่องพิมพ์จะได้ภาพที่ดีกว่า ส่วนสำคัญที่ทำให้ภาพสแกนมีคุณภาพดี คือ ความคมชัดและค่าเดนซิตีหรือช่วงโทนของภาพ ถ้าเดนซิตีสูงเช่น 3.0 ขึ้นไปจะได้ส่วนของโทนมืดไล่ระดับจนถึงโทนสว่างใกล้เคียงกับต้นฉบับ

PHOTOSHOP

โปรแกรม Photoshop นับเป็นโปรแกรมที่ใช้จัดการภาพ อาทิ ตกแต่ง แก้ไข ซ้อนภาพ เปลี่ยนสีหรืออื่น ๆ ได้ดีมากและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์พีซีทั่วไป รวมทั้งคอมพิวเตอร์แมคอินทอชและคอมพิวเตอร์เวิร์คสแตชัน ปัจจุบันพัฒนาถึงเวอร์ชัน 4 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงมากใช้ตกแต่งภาพได้ทุกรูปแบบ

ในโปรแกรม Photoshop จะมีเครื่องมือต่าง ๆ จัดเก็บไว้รวมกันเรียกว่า Toolbox เช่น ปากกา พู่กัน ดินสอ และยางลบ สำหรับใช้เขียนและวาดภาพ เครื่องมือพิมพ์ตัวอักษร เครื่องมือตัดส่วนภาพเลือกพื้นที่ภาพหรือซูมย่อ-ขยายภาพ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันเสริมอีกมากอาทิ การจัดการสี การเปลี่ยนสีภาพ การซ้อนภาพแบบต่างๆ รวมทั้งฟิลเตอร์สำเร็จรูปสำหรับสร้างผลพิเศษ เช่น การปรับภาพให้คมชัด หรือให้เบลอ การทำให้ภาพบิดเบือน หรือจะใช้ฟิลเตอร์จากบริษัทอื่นๆ ที่ออกแบบมาให้ใช้กับ Photoshop ก็ได้เช่นฟิลเตอร์ KPI หรือ Gallery Effect เป็นต้น

นอกจาก Photoshop แล้วยังมีโปรแกรมที่ใช้จัดการภาพ Digital อื่นๆ อีก เช่น Photo Paint, Photo Styler หรือ CorelDraw ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ทั้งหมดสามารถเปิดภาพที่ถ่ายจากกล้องดิจิทัลได้

การสร้างสรรค์ภาพ Digital

การสร้างสรรค์ภาพ Digital จะทำงานได้เมื่อมีภาพในระบบสัญญาณ Digital ซึ่งถึงขณะนี้ก็ง่าย ๆ เพียงแต่ถ่ายภาพด้วยกล้อง Digital ก็จะได้ภาพถ่ายที่เป็นสัญญาณ Digital

ภาพถ่ายที่ถ่ายภาพมานั้นจะสร้างสรรค์ได้อย่างไร จากที่กล่าวมาแล้วก่อนที่จะสร้างสรรค์ได้อย่างไร สิ่งที่ต้องทำก็คือ ท่านจะต้องมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับภาพ

เมื่อมีภาพที่เป็นสัญญาณ Digital และมีโปรแกรมจัดการเกี่ยวกับภาพ ก็จะสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำงานสร้างสรรค์ภาพได้นานาชนิด ยิ่งผู้ที่ทำนั้นมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากเท่าใด ผู้ทำก็จะสามารถที่จะใช้สมรรถนะของโปรแกรมการจัดการเกี่ยวกับภาพได้มากเท่านั้น

ตัวอย่างเช่น โปรแกรม Photo Impact 3.0 ที่ออกแบบเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้กับ Windows 95 สำหรับกล้อง Canon Power Shot 600 เป็นโปรแกรมนี้ ประกอบด้วยโปรแกรมหลักสองโปรแกรม คือ Photo Impact สำหรับการ Scanning , editing, enhancing และ โปรแกรม Adding Special effects สำหรับภาพ จากสมรรถนะของกล้อง Digital โปรแกรมการจัดการภาพต่างๆ และคอมพิวเตอร์ก็สามารถสร้างสรรค์ภาพต่างๆ รูปแบบได้มากมาย มาดูซิว่าสามารถสร้างสรรค์อะไรได้บ้างจากภาพ Digital ต่าง ๆ ที่ท่านถ่ายภาพไว้

1. **ทำอัลบั้มภาพของตนเอง** ภาพที่ถ่ายภาพนั้นสามารถนำมาจัดอัลบั้มภาพแยกหมวดหมู่ได้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งเพิ่มเติมข้อมูลต่างๆ ตามที่ต้องการ อย่างเช่น ภาพเพื่อนฝูงมิตรสหาย มีข้อมูล ชื่อ ที่อยู่ เพศวัย ที่ทำงานหรืออื่นๆ หรืออัลบั้มภาพท่องเที่ยว ซึ่งสามารถบันทึกวันเวลา สถานที่ และข้อมูลตามที่ท่านต้องการ

2. **สร้างรูปแบบประกอบตัวอักษร** สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างรูปแบบของภาพต่างๆ รวมทั้งประกอบคำบรรยาย หรือจะสร้างสรรค์การ์ดอวยพรวันเกิด การ์ดอวยพรปีใหม่ ตามแต่ที่ต้องการ โดยใช้ภาพที่ถ่ายไว้นำมาประกอบเข้าด้วยกันได้อย่างง่ายดาย

3. **ปรับปรุงภาพของตนเองให้ดูดีขึ้น** ในกรณีที่ภาพของอาจจะไม่ถูกใจ เช่น ภาพสว่างเกินไป มีคเกินไป สีซีด รายละเอียดไม่เด่นชัด ด้วยระบบโปรแกรมการจัดการเกี่ยวกับภาพก็จะสามารถที่จะปรับปรุงให้ภาพสว่างขึ้น หรือปรับความเปรียบต่าง (Contrast) ให้สูงขึ้นได้ หรือแม้แต่การปรับคุณภาพสีให้ดูดีขึ้น
4. **ตัดส่วนภาพลบบางส่วนออกจากภาพเพื่อให้ได้ภาพที่มีองค์ประกอบที่ดีขึ้น** ด้วยระบบถ่ายภาพ Digital ผสมกับโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ สามารถที่จะตัดส่วนของภาพให้ได้องค์ประกอบที่ดีขึ้น หรือตกแต่งลบภาพเพื่อให้ได้องค์ประกอบในภาพที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
5. **เพิ่มเติมสิ่งต่างๆ ในภาพให้มีความหลากหลายได้ง่ายดาย** นอกเหนือจากการลบสิ่งที่ไม่ต้องการในภาพ ยังสามารถต่อเติมปรุงแต่ง เพิ่มเติมในภาพได้อีกด้วย
6. **สร้างภาพใหม่จากหลายๆ ภาพ** ซึ่งเป็นข้อดีอีกประการหนึ่งที่กล้องถ่ายภาพในระบบฟิล์มทำไม่ได้ นั่นก็คือ การนำภาพมาประกอบเข้าด้วยกันในรูปแบบต่างๆ ที่ผสมกลมกลืนได้อย่างแนบเนียนและเหมาะสม สามารถที่จะนำภาพ ภูเขา ทะเล เครื่องบิน นำมาประกอบรวมเป็นภาพเดียวกัน ตัดต่อตามแต่จะคิดสร้างสรรค์ แม้แต่การนำภาพถ่ายมาต่อเข้าด้วยกันได้อย่างแนบเนียน
7. **สร้างภาพที่มีลักษณะแปลกตาออกไป (Special Effect)** ในกรณีที่ต้องการรูปแบบของภาพที่แปลกตาออกไป ก็จะมีโปรแกรมเกี่ยวกับ Special Effect ให้ได้เลือกใช้ อย่างเช่น ภาพนุ่มนวลชวนฝัน ซึ่งจะนุ่มมากนุ่มน้อย (Soft) หรือจะเป็นลวดลายเหมือนรอยขนลวดลายพิเศษอื่นๆ อีกหลายชนิดแล้วแต่การเลือกใช้

จากการสร้างสรรค์ภาพถ่ายในระบบ Digital ที่นับวันมีแต่จะก้าวหน้าหาที่สุดยังไม่ได้ ถึงแม้ว่าคนโดยทั่วไปยังคงนิยมการถ่ายภาพด้วยฟิล์มอยู่อย่างมากมายในขณะนี้ แต่คงจะต้องขอบอกว่าก็คงต้องยอมรับเทคโนโลยีที่กำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และการถ่ายภาพในระบบ Digital ก็เป็นเทคโนโลยีที่กำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ด้วยสมรรถนะความละเอียดของภาพ และลูกเล่นที่เพรียวพราวเมื่อพ่วงด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์

การเลือกใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพระบบ Digital

หากต้องการที่จะใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพระบบ Digital มาใช้งานสักตัวหนึ่ง สิ่งที่ต้องคิดเป็นลำดับแรก ก็คือ เรื่องของความจำเป็นในการใช้งาน และต้องการนำไปใช้งานในด้านใด ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจในการเลือกซื้ออุปกรณ์ถ่ายภาพระบบ Digital ได้ นอกจากนั้นส่วนประกอบอื่นๆ ก็เป็นสิ่งสำคัญ เช่น หน่วยความจำ ชนิดของแบตเตอรี่ ก็เป็นสิ่งที่ควรที่จะนำมาพิจารณาด้วยเช่นกัน

1. **แบตเตอรี่** ในการเลือกซื้อกล้องถ่ายภาพระบบ Digital นั้น สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญ ก็คือ จะต้องดูแหล่งพลังงานที่ใช้ว่ากล้องถ่ายภาพระบบ Digital ตัวนั้น ต้องการแบตเตอรี่แบบไหน เนื่องจากแหล่งพลังงานของกล้องถ่ายภาพระบบ Digital นั้น เป็นเรื่องที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะส่วนประกอบที่สำคัญของกล้องต่างก็ต้องการอาศัยไฟฟ้า เช่น CCD หน่วยความจำ ซึ่งภาคการทำงานของ ADC และ DSP เป็นส่วนที่กินพลังงานมากที่สุด

แบตเตอรี่สำหรับกล้องถ่ายภาพระบบ Digital มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบอัลคาไลน์ AA ธรรมดาที่หาซื้อได้ทั่วไป กับแบบลิเทียมไอออน ที่สามารถชาร์จได้ ข้อดี ของการใช้แบตเตอรี่แบบ AA ก็คือสามารถหาซื้อได้ง่าย และมีราคาที่ไม่สูงนัก และก็สามารถใช้กับแบตเตอรี่แบบนิแคด ที่สามารถชาร์จได้ด้วย แต่หากใช้เป็นเวลานานๆ ต้องเตรียมแบตเตอรี่สำรองเอาไว้ให้มากพอ ส่วนข้อดีของแบตเตอรี่แบบลิเทียม ก็คือ ใช้ได้นาน แล้วยังใช้เวลาในการชาร์จไม่นานนัก แน่่อนที่ว่าราคาต้องแพงตามไปด้วย

2. **ความละเอียด** กล้องถ่ายภาพระบบ Digital ส่วนใหญ่จะมีระดับความละเอียดที่ 640 X 480 จุด ซึ่งเท่ากับความละเอียดของจอคอมพิวเตอร์ทั่วไป ที่มีความละเอียด 640 X 480 มันสามารถแสดงภาพถ่ายขนาด 3 X 5 นิ้ว หรือ 4 X 6 นิ้ว ได้อย่างชัดเจน สำหรับกล้องถ่ายภาพระบบ Digital ที่มีความละเอียดมากๆ จะมีความละเอียดสูงถึง 1024 X 768

3. **หน่วยความจำ** หน่วยความจำของกล้องถ่ายภาพระบบ Digital เทียบเท่ากับฟิล์มถ่ายภาพมาตรฐานขนาด 35 มม. สามารถเลือกได้ระหว่างหน่วยความจำแบบถาวรและแบบถอดเปลี่ยนได้ หน่วยความจำแบบถาวรมันจะอยู่ในตัวกล้อง เมื่อมันถูกบันทึกจนเต็มแล้ว จะต้องดาวน์โหลดรูปภาพลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านทางพอร์ตอนุกรม หรือไม่ก็ลบภาพที่ไม่ใช้ทิ้งไป ส่วนหน่วยความจำแบบถอดเปลี่ยนได้ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของการ์ด PC การ์ด PC นี้มักจะมีหน่วยความจำ 2 เมกะไบต์, 4 เมกะไบต์ และในตอนนี้การ์ด PC ที่มีความจำสูง 15 เมกะไบต์แล้วด้วย

4. **ซอฟต์แวร์** กล้องถ่ายภาพระบบ Digital ส่วนใหญ่ จะมีโปรแกรมสำหรับโอนถ่ายภาพลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์มาให้อยู่แล้ว นอกจากนี้ยังอาจมีโปรแกรมจัดการเกี่ยวกับภาพ ซึ่งจะช่วยในการเปลี่ยนขนาดภาพ หมุนภาพ ตัดปะภาพ เปลี่ยนสี หรือการกระทำอื่นๆ ที่เป็นการเปลี่ยนแปลงรูปภาพ

5. **ราคา** กล้องถ่ายภาพระบบ Digital ที่มีคุณภาพดีถึงระดับมืออาชีพ อาจจะมีราคาสูงถึง 30,000 เหรียญสหรัฐ (ประมาณ 900,000 บาท) แต่สามารถหากกล้องถ่ายภาพระบบ Digital ที่มีคุณภาพดีเยี่ยมได้ในราคาเพียง 1,000 เหรียญสหรัฐ กล้องถ่ายภาพระบบ Digital ที่มีราคาถูก เป็นกล้องถ่ายภาพระบบ Digital ที่มีลักษณะคล้ายกับกล้องถ่ายภาพอัตโนมัติ และให้ภาพที่ตรงกับภาพที่เห็นจากเลนส์ จะมีราคาประมาณ 250-

500 เหรียญสหรัฐ ถ้าราคาสูงขึ้นมาน้อย เรียกว่า กล้องถ่ายภาพระบบ Digital แบบ Digital Darkroom Cameras ซึ่งจะมีข้อดีมากกว่า มีราคาประมาณ 500-1,000 เหรียญสหรัฐ (ประมาณ 15,000-30,000 บาท)

กล้องถ่ายภาพระบบ Digital เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานง่าย ให้ความสะดวก รวดเร็ว ในการถ่ายภาพ และดาวน์โหลดลงสู่เครื่อง PC อาชีพที่จะต้องใช้กล้องถ่ายภาพระบบ Digital นั้น มีทั้งนักวิชาการ อาจารย์ผู้สอน หรือนักศึกษา ที่นำข้อมูลจากกล้องถ่ายภาพระบบ Digital ที่ได้ทำการบันทึกมานำเสนอในรูปแบบของการประกอบการสอน การรายงานผลงาน ข้อมูลต่างๆและยังพนักงานประกันภัยที่จะต้องถ่ายภาพเหตุการณ์ของความเสียหายหรืออื่นๆ ของสิ่งที่ทำประกัน เพื่อใช้ในการเรียกร้องค่าประกัน หรือตัวแทนขายอสังหาริมทรัพย์ ที่ต้องการนำเสนอภาพที่แสดงถึงคุณลักษณะของอสังหาริมทรัพย์นั้นแก่ลูกค้า นอกจากนี้กล้องถ่ายภาพระบบ Digital ยังสามารถใช้ในการทำเว็บไซต์ และระบบฐานข้อมูลที่มีรูปภาพประกอบ

PHOTO CD

ฟิล์มถ่ายภาพรวมทั้งภาพถ่ายบนกระดาษทุกชนิดมีข้อจำกัดที่คล้ายๆ กันคือไม่สามารถเก็บไว้ได้นานนับสิบปีโดยที่มีความคมชัด สีสันทึมเหมือนเดิมทุกประการ แต่ข้อมูลภาพ Digital ไม่ได้เป็นเช่นนั้น แม้ว่าจะผ่านไปนานกว่าสิบปีก็จะยังคงเดิมทุกประการ ซึ่งปกติเราจะเก็บข้อมูล Digital ลงในฮาร์ดดิสก์หรือแผ่นดิสก์ แต่ถ้าเป็นภาพจำนวนมากจะต้องใช้เนื้อที่มาก ค่าใช้จ่ายจะสูงตามไปด้วย วิธีที่สะดวกคือการจัดเก็บภาพลงแผ่นซีดี-รอมซึ่งมีความจุต่อแผ่นสูงถึง 650 เมกะไบต์ จัดเก็บภาพได้มากและค่าใช้จ่ายต่ำอีกทั้งยังคงทนนับสิบปี และไม่ต้องกลัวว่าข้อมูลภาพจะสูญหายเนื่องจากซีดี-รอมเมื่อบันทึกไปแล้วไม่สามารถลบทิ้งได้เหมือนแผ่นดิสก์ทั่ว ๆ ไป

หากต้องการเก็บภาพจากกล้อง Digital ลงแผ่นซีดี-รอม จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์และเครื่องบันทึกซีดี-รอมพร้อมโปรแกรมจัดการภาพและโปรแกรมเขียนซีดี-รอม แต่ถ้าต้นฉบับเป็นฟิล์มหรือภาพถ่ายต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติมคือเครื่องสแกนเนอร์ หากใช้สแกนเนอร์ที่มีคุณภาพดีก็จะได้ภาพ Digital ที่มีคุณภาพเท่าต้นฉบับ ทั้งหมดนี้เป็นเรื่องที่ยุ่งยากสำหรับนักถ่ายภาพทั่ว ๆ ไปที่ไม่คุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่ก็สามารถใช้บริการได้จากศูนย์บริการที่มีอยู่ทั่วไปโดยส่งต้นฉบับทั้งภาพและฟิล์มไปให้จากนั้น ก็จะได้แผ่นซีดี-รอมที่มีภาพอยู่ภายใน สามารถไปเปิดชมได้จากคอมพิวเตอร์ที่บ้านรวมทั้งการนำภาพไปใช้กับโปรแกรมตกแต่งภาพหรืออื่น ๆ

ระบบภาพบนซีดี-รอมอีกรูปแบบหนึ่งเรียกว่าไฟโตซีดี พัฒนาและคิดค้นโดยโกดัก แต่จะเก็บภาพได้จากฟิล์มสีหรือสไลด์เท่านั้น มีสองแบบให้เลือกคือ Photo CD Master Disc เก็บภาพจากฟิล์ม 35 มม. จนถึง 4 X 5 นิ้ว ซึ่งภาพต้นฉบับที่ส่งไปยังศูนย์บริการไฟโตซีดีของโกดักจะเป็นฟอร์แมต YCC ที่สามารถเปิด

ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดต่างๆ อาทิ พีซี แมคอินทอชหรือเวิร์คสเตชัน เป็นต้น รวมทั้งมีเครื่องเล่นโฟโตซีดีที่ต่อเข้ากับโทรทัศน์สามารถชมภาพได้ทันทีโดยไม่ต้องพึ่งคอมพิวเตอร์

เครื่องพิมพ์ภาพ

หลังจากที่ถ่ายภาพด้วยกล้อง Digital หรือใช้วิธีเก็บภาพลงแผ่นซีดี-รอมซึ่งเป็นการแปลงภาพถ่ายให้เป็นข้อมูลภาพ Digital แล้ว สามารถพิมพ์ภาพดังกล่าวกลับมาเป็นภาพบนกระดาษได้อีกโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ภาพสีและโปรแกรมที่ใช้ในการพิมพ์ภาพ

โดยทั่วไปเราจะเปิดภาพ Digital จากคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ อาทิ CoreIDRAW หรือ Photoshop ซึ่งทุกโปรแกรมสามารถสั่งพิมพ์ภาพได้เมื่อต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ภาพ ทั้งนี้คุณภาพที่ได้เมื่อเทียบกับต้นฉบับขึ้นอยู่กับกระบวนการสร้างภาพ Digital หากใช้กล้อง Digital ที่มีความละเอียดสูงหรือสแกนภาพด้วยสแกนเนอร์ระดับไฮ-เอนด์ และพิมพ์ภาพด้วยเครื่องพิมพ์ที่มีความละเอียดสูงเช่นกัน คุณก็จะได้ภาพที่คมชัดสวยงามเท่ากับต้นฉบับ และคุณภาพจะลดลงไปตามลำดับหากอุปกรณ์ที่ใช้มีคุณภาพไม่ดีพอสำหรับโฟโตซีดีของโกดักจัดว่าให้คุณภาพในเกณฑ์ที่ดีใกล้เคียงกับต้นฉบับมาก

การพิมพ์ภาพสีจากภาพ Digital หากไม่มีอุปกรณ์เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ภาพสีสามารถเลือกใช้บริการได้จากศูนย์บริการต่างๆ ซึ่งสามารถพิมพ์ภาพสีได้หลากหลายขนาดตั้งแต่ขนาดโปสการ์ดไปจนถึงภาพโปรสเตอร์ขนาดใหญ่ ถ้าเครื่องพิมพ์ที่ใช้เป็นระดับอาชีพจะให้คุณภาพที่ดีมากไม่แตกต่างจากการอัดขยายภาพด้วยฟิล์มตามปรกติ แต่ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์จะสูงกว่ามาก เช่นภาพสีขนาด A4 พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ FUJI Pictography ที่ให้คุณภาพดูภาพถ่ายจะมีค่าพิมพ์ประมาณ 450 บาท

Digital สตูดิโอ

ถ่ายภาพแบบไม่ต้องใช้ฟิล์มแต่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์โดยใช้กล้องถ่ายภาพที่มี CCD เป็นส่วนรับภาพแทนฟิล์มซึ่งภาพที่ได้จะเป็นสัญญาณ Digital หรือที่เรียกกันว่าข้อมูลภาพ Digital ผู้ที่จะใช้ประโยชน์จากภาพ Digital มากเป็นพิเศษ คือ สตูดิโอถ่ายภาพนั่นเอง และกล้อง Digital ที่มีคุณภาพสูงเทียบเท่ากับการถ่ายภาพโดยใช้ฟิล์มมักออกแบบสำหรับงานถ่ายภาพอาชีพโดยเฉพาะ มีทั้งสำหรับกล้องขนาดเล็ก ขนาดกลางไปจนถึงขนาดใหญ่และรุ่นที่มีคุณภาพสูงจะมีราคาสูงมากเช่นกัน เหมาะสำหรับใช้ถ่ายภาพในสตูดิโอ

หากเป็นกล้อง Digital ขนาดเล็กมักคัดแปลงมาจากกล้อง 35 มม. SLR เช่นใช้บอดี้กล้อง NIKON F-90X, CANON EOS-1N หรือ MINOLTA 500 si ซึ่งการใช้งานและอุปกรณ์ต่างๆ จะเหมือนเดิมทุกประการ ส่วนกล้องขนาดกลางหรือขนาดใหญ่จะเป็นการใช้เม็γκαซีนที่มี CCD แทนเม็γκαซีนฟิล์ม ซึ่งขนาดและ

ความละเอียดของ CCD จะมีมากกว่า ขนาดไฟล์ที่ได้จึงมากกว่าสามารถนำภาพ Digital ที่ได้ไปพิมพ์เป็นภาพขนาดใหญ่หลายๆ เช่น ภาพโปสเตอร์ ซึ่งยังมีความคมชัดและมีรายละเอียดครบถ้วนคู่เคียงกับการใช้ฟิล์ม

เมื่อการถ่ายภาพในสตูดิโอเปลี่ยนจากการใช้ฟิล์มมาเป็นระบบภาพ Digital จะช่วยให้การทำงานต่างๆ สะดวกรวดเร็วและประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก ไม่มีการสูญเสียฟิล์มและค่าใช้จ่ายในการล้างฟิล์ม รวมทั้งไม่ต้องใช้ฟิมโพลารอยด์สำหรับการถ่ายภาพทดสอบเพราะเมื่อกดชัตเตอร์ถ่ายภาพ จะได้ภาพ Digital ปรากฏบนจอมอนิเตอร์ทันที หากไม่พอใจสามารถลบทิ้งแล้วถ่ายภาพใหม่ได้ทันที นอกจากนี้ภาพบางประเภทที่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายในการจัดฉากสูง สามารถเลือกถ่ายภาพเป็นส่วนๆ แล้วนำมาประกอบกันในภายหลัง เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการทำงาน หรือจะตกแต่งแก้ไขภาพให้เป็นไปตามที่ต้องการก็สามารถทำได้ทันทีเช่นกัน

หลังจากที่ได้ภาพ Digital ที่สมบูรณ์แล้วหากต้องการภาพเป็นกระดาษก็ทำได้เช่นกัน โดยส่งพิมพ์ภาพออกจากเครื่องพิมพ์ที่มีคุณภาพสูงซึ่งจะได้ภาพที่คมชัดไม่ต่างจากภาพที่อัดขยายด้วยฟิล์มธรรมดาเช่น เครื่องพิมพ์ภาพจาก FUJI รุ่น Pictography 300 หรือ kodak รุ่น XL 8600 เป็นต้น แต่ถ้าต้องการเป็นฟิล์มเนกาตีฟสีหรือฟิล์มสไลด์ก็ทำได้เช่นกัน โดยส่งภาพไปยังศูนย์บริการต่างๆ ที่รับเอาท์พุทภาพ Digital เป็นฟิล์มซึ่งเลือกได้มากมายหลายขนาด

ภาคผนวก ฉ

แบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)

เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้ เป็นแบบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 10 ข้อ
2. การเลือกคำตอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง ให้ตรงกับตัวเลือก ก, ข, ค และ ง ในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้
3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดเส้นใต้ ขนานทับ X แล้วจึงทำเครื่องหมาย X ใหม่ ลงในช่องที่ต้องการ
4. กำหนดให้คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน

แบบทดสอบย่อยระหว่างบทเรียน (แบบฝึกหัด)

วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย X (กากบาท) ทับตัวอักษรในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. CCD ทำหน้าที่ใช้แทนอะไรในการถ่ายภาพ

| | |
|--------------|----------------------|
| ก. แผ่นดิกส์ | ข. แผ่นดิกส์และฟิล์ม |
| ค. ฟิล์ม | ง. PC |
2. กล้องดิจิตอลมีการทำงานอย่างไร

| | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| ก. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบกระดาษ | ข. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบไฟฟ้า |
| ค. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบฟิล์ม | ง. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบแสง |
3. คุณสมบัติพิเศษของกล้องดิจิตอลอย่างไร

| | |
|--------------------------------------|--|
| ก. ไม่ต้องล้างอัดภาพ | ข. สามารถใช้กับคอมพิวเตอร์และพิมพ์ภาพได้ |
| ค. เมื่อถ่ายเสร็จสามารถดูภาพได้ทันที | ง. สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ |
4. หน่วยรับภาพของกล้องดิจิตอลมีชื่อเรียกว่าอะไร

| | |
|--------|--------|
| ก. LCD | ข. CVD |
| ค. PC | ง. CCD |
5. ข้อสำคัญที่ทำให้กล้องดิจิตอลต่างกับกล้องธรรมดาคืออะไร

| | |
|--------------------------------------|--|
| ก. สามารถเลือกลบภาพที่ไม่ต้องการได้ | ข. สามารถต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อพิมพ์ภาพได้ |
| ค. สามารถเปลี่ยนใส่แผ่นดิกส์สำรองได้ | ง. สามารถดูภาพได้ทันทีที่ถ่ายภาพเสร็จ |

แบบทดสอบย่อยระหว่างบทเรียน (แบบฝึกหัด)

วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 2 กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย X (กากบาท) ทับตัวอักษรในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. กล้องดิจิทัล มีชื่อเรียกว่า

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| ก. Professional Digital Camera | ข. Profesional Camera |
| ค. Digital Camera | ง. Professional Electronics Camera |
2. วัสดุที่ใช้วัดแสงที่ติดตั้งอยู่ในกล้องถ่ายภาพเรียกว่าอะไร

| | |
|------------------------|---------|
| ก. Silicon Photo Diode | ข. CCD |
| ค. LCD | ง. Lens |
3. CCD ทำหน้าที่อะไรในกล้องดิจิทัล

| | |
|-----------------------|---------------------|
| ก. กระแสไฟฟ้า | ข. กระแสแสง |
| ค. กระแสคลื่นแม่เหล็ก | ง. กระแสไฟฟ้าและแสง |
4. ทำไมถึงว่ากล้องดิจิทัลไม่สิ้นเปลืองกว่าการถ่ายภาพจากกล้องธรรมดา

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ก. สามารถชมภาพที่ถ่ายได้ทันที | ข. คุ้ได้จอ LCD ของกล้องเอง |
| ค. สามารถดูได้จากคอมพิวเตอร์ | ง. ไม่ต้องนำฟิล์มไปล้างเพื่อดูภาพ |
5. พลังงานใดที่ได้รับการแปลงให้กลายเป็นสัญญาณไฟฟ้าในระบบดิจิทัล

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| ก. พลังงานไฟฟ้า | ข. พลังงานแสง |
| ค. พลังงานไฟฟ้าและแสง | ง. พลังงานคลื่นแม่เหล็ก |

แบบทดสอบย่อยระหว่างบทเรียน (แบบฝึกหัด)

วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 3 การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย X (กากบาท) ทับตัวอักษรในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. ทำไมนักถ่ายภาพมืออาชีพจึงหันมาสนใจกล้องดิจิทัล

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| ก. ส่วนประกอบของกล้องมีความซับซ้อน | ข. มีความสะดวกของโปรแกรม |
| ค. มีการแสดงภาพที่ | ง. มีโปรแกรมที่มากขึ้นตอน |
2. ระบบถ่ายภาพ A คืออะไร

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| ก. ระบบปรับระยะชัดอัตโนมัติ | ข. ระบบแฟลชปิดอัตโนมัติ |
| ค. มีแสงเพียงพอ | ง. มีปุ่มตัดต่อภาพได้เลย |
3. ปุ่มชัตเตอร์ที่กล้องดิจิทัล ทำหน้าที่กระตุ้นระบบใดในกล้องดิจิทัล

| | |
|------------------|----------------|
| ก. หน่วยความจำ | ข. แฟลช |
| ค. เครื่องวัดแสง | ง. ปรับระยะชัด |
4. ความแตกต่างของกล้องดิจิทัลกับกล้องทั่วไป คือ

| | |
|---------------------------------|--|
| ก. กล้องดิจิทัลนำระบบ CCD มาใช้ | ข. กล้องทั่วไปนำระบบ CCD มาใช้ |
| ค. กล้องทั่วไปนำจอ LCD มาใช้ | ง. กล้องดิจิทัลนำระบบฟิล์มมาใช้บันทึกภาพ |
5. โปรแกรมใดในคอมพิวเตอร์ที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุดในการตกแต่งภาพ

| | |
|----------------|-----------------|
| ก. Photo Paint | ข. Photo Styler |
| ค. Photo Shop | ง. Corel Draw |

เฉลยแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)

ตอนที่ 1

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง
5. ง
6. ก
7. ข
8. ค
9. ก
10. ง

ตอนที่ 2

1. ก
2. ก
3. ก
4. ง
5. ก
6. ข
7. ค
8. ข
9. ง
10. ก

ตอนที่ 3

1. ข
2. ก
3. ง
4. ก
5. ค
6. ง
7. ค
8. ก
9. ง
10. ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้ เป็นแบบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 40 ข้อ
2. การเลือกคำตอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง ให้ตรงกับตัวเลือก ก,ข,ค และ ง ในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้
3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดเส้นใต้ ขนานทับ X แล้วจึงทำเครื่องหมาย X ใหม่ ลงในช่องที่ต้องการ
4. กำหนดให้คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาสื่อการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย X (กากบาท) ทับตัวอักษรในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. CCD ทำหน้าที่ใช้แทนอะไรในการถ่ายภาพ

| | |
|--------------|----------------------|
| ก. แผ่นดิกส์ | ข. แผ่นดิกส์และฟิล์ม |
| ค. ฟิล์ม | ง. PC |

2. กล้องดิจิตอลมีการทำงานอย่างไร

| | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| ข. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบกระดาษ | ข. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบไฟฟ้า |
| ค. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบฟิล์ม | ง. การเก็บภาพไว้ในรูปแบบแสง |

3. คุณสมบัติพิเศษของกล้องดิจิตอลอย่างไร

| | |
|--------------------------------------|--|
| ก. ไม่ต้องล้างอัดภาพ | ข. สามารถใช้กับคอมพิวเตอร์และพิมพ์ภาพได้ |
| ค. เมื่อถ่ายเสร็จสามารถดูภาพได้ทันที | ง. สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ |

4. หน่วยรับภาพของกล้องดิจิตอลมีชื่อเรียกว่าอะไร

| | |
|--------|--------|
| ก. LCD | ข. CVD |
| ค. PC | ง. CCD |

5. ข้อสำคัญที่ทำให้กล้องดิจิตอลต่างกับกล้องธรรมดาคืออะไร

| | |
|--------------------------------------|--|
| ก. สามารถเลือกลบภาพที่ไม่ต้องการได้ | ข. สามารถต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อพิมพ์ภาพได้ |
| ค. สามารถเปลี่ยนใส่แผ่นดิกส์สำรองได้ | ง. สามารถดูภาพได้ทันทีที่ถ่ายภาพเสร็จ |

19. ERASE คือ อะไร

- | | |
|-------------------|---------------------|
| ก. ระบบประวิงเวลา | ข. ระบบลบภาพที่ถ่าย |
| ค. ระบบปิดแฟลช | ง. ช่องมองภาพ |

20. ช่องมองภาพของกล้องดิจิตอลมีลักษณะคล้ายกับกล้องแบบใด

- | | |
|------------------|----------------|
| ก. กล้องสตูดิโอ | ข. กล้อง SLR |
| ค. กล้องพานอรามา | ง. กล้องคอมแพค |

21. จอ LCD มักจะแสดงข้อมูลอะไร

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| ก. วัน เดือน ปี ของวันที่ถ่าย | ข. สถานที่ต่างๆ |
| ค. ยี่ห้อฟิล์มที่ถ่าย | ง. เดือน ปี ที่ถ่าย |

22. เครื่องข่ายของระบบถ่ายภาพดิจิตอลดำเนินการกี่ขั้นตอน

- | | |
|--------------|---------------|
| ก. 2 ขั้นตอน | ข. 4 ขั้นตอน |
| ค. 8 ขั้นตอน | ง. 10 ขั้นตอน |

23. การชมภาพที่ถ่ายมีวิธีดูแบบใด

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ก. ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ | ข. เครื่องรับโทรทัศน์ |
| ค. เครื่องโฮมเธียเตอร์ | ง. ทางหน้าจอ LCD |

24. เครื่องอัดขยายภาพระบบใดสามารถขยายภาพในระบบ Digital ได้

- | | |
|----------------------------|---------------|
| ก. เครื่องอัดขยายภาพทั่วไป | ข. Colour Lab |
| ค. เครื่องอัดขยายภาพสี | ง. Mini Lab |

25. ข้อใดไม่ใช่การส่งผ่านสัญญาณภาพ

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ก. ระบบผ่านสายโทรทัศน์ | ข. ยิงผ่านดาวเทียม |
| ค. ระบบผ่านสายโทรศัพท์ | ง. ผ่านทางอินเทอร์เน็ต |

26. ทำไมนักถ่ายภาพมืออาชีพจึงหันมาสนใจกล้องดิจิทัล

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| ก. ส่วนประกอบของกล้องมีความซับซ้อน | ข. มีความสะดวกของโปรแกรม |
| ค. มีการแสดงภาพที่ | ง. มีโปรแกรมที่มากขึ้นตอน |

27. ระบบถ่ายภาพ A คืออะไร

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| ก. ระบบปรับระยะชัดอัตโนมัติ | ข. ระบบแฟลชปิดอัตโนมัติ |
| ค. มีแสงเพียงพอ | ง. มีปุ่มตัดต่อภาพได้เลย |

28. การลบภาพในกล้องดิจิทัลมีแบบใดบ้าง

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ก. การลบภาพทีละภาพ | ข. การลบภาพทั้งหมด |
| ค. การลบภาพทีละภาพและลบภาพทั้งหมด | ง. การลบภาพทีละภาพและลบภาพทีละชุด |

29. ปุ่มชัตเตอร์ที่กล้องดิจิทัล ทำหน้าที่กระตุ้นระบบใดในกล้องดิจิทัล

- | | |
|------------------|----------------|
| ก. หน่วยความจำ | ข. แฟลช |
| ค. เครื่องวัดแสง | ง. ปรับระยะชัด |

30. กล้องแบบใดที่ใช้ Disc ในการบันทึกข้อมูล

- | | |
|------------------|-----------------|
| ก. กล้องอะนาล็อก | ข. กล้องดิจิทัล |
| ค. กล้องคอมแพค | ง. กล้อง SLR |

31. ความแตกต่างของกล้องดิจิทัลกับกล้องทั่วไป คือ

- | | |
|---------------------------------|--|
| ก. กล้องดิจิทัลนำระบบ CCD มาใช้ | ข. กล้องทั่วไปนำระบบ CCD มาใช้ |
| ค. กล้องทั่วไปนำจอ LCD มาใช้ | ง. กล้องดิจิทัลนำระบบฟิล์มมาใช้บันทึกภาพ |

32. โปรแกรมใดในคอมพิวเตอร์ที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุดในการตกแต่งภาพ

ก. Photo Paint

ข. Photo Styler

ค. Photo Shop

ง. Corel Draw

33. ภาพที่ได้จากกล้องชนิดใดที่นำมาใช้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ก. กล้องดิจิทัล

ข. กล้องคอมแพค

ค. กล้อง SLR

ง. กล้องทั่วไป

34. สิ่งใดสำคัญที่สุดในการเลือกซื้อกล้องดิจิทัลมาใช้งาน

ก. หน่วยความจำ

ข. ราคา

ค. ซอฟต์แวร์

ง. แบตเตอรี่

35. ภาพที่ถ่ายด้วยกล้องดิจิทัลทั่วไปจะมีความละเอียดประมาณเท่าใด

ก. 640 X 748 จุด

ข. 480 X 640 จุด

ค. 640 X 480 จุด

ง. 748 X 640 จุด

36. แบตเตอรี่สำหรับกล้องดิจิทัลมีกี่แบบ

ก. 2 แบบ

ข. 3 แบบ

ค. 4 แบบ

ง. 5 แบบ

37. สัญญาณดิจิทัลสามารถแสดงผลได้จากที่ใด

ก. ทางจอภาพ

ข. ปริ้นเตอร์

ค. สัญญาณผ่านทางระบบโทรคมนาคม

ง. หน้าจอมอนิเตอร์

38. การตัดภาพหรือลบบางส่วนของภาพเพื่ออะไร

ก. เพื่อให้ดูสวยงาม

ข. เพื่อให้ได้ภาพที่แปลกตาออกไป

ค. เพื่อให้ภาพมีความหลากหลาย

ง. เพื่อให้ได้ภาพที่มีองค์ประกอบดีขึ้น

39. หน่วยความจำแบบถอดเปลี่ยนได้ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของอะไร

ก. MS

ข. CU

ค. AA

ง. PC

40. ความละเอียดของจอคอมพิวเตอร์ทั่วไปสามารถแสดงส่วนภาพถ่ายได้ขนาดใด

ก. 3 X 5 นิ้ว

ข. 4 X 6 นิ้ว

ค. 6 X 8 นิ้ว

ง. 8 X 10 นิ้ว

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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

ภาคผนวก ข

บทวิดิทัศน์ ซีดี เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 1. เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|---|---|-----------|
| 1 | ตราสถาบัน (สจล.) | เพลงบรรเลง | 10 วินาที |
| 2 | กราฟิก สื่อการสอนวิดิทัศน์ เรื่อง การถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ ตอนที่ 1. ความรู้เกี่ยวกับการ ถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ | เพลงบรรเลง | 15 วินาที |
| 3 | CU. ตัวกล้องที่โชว์ CU. การถอด Disk ออกจากกล้อง MS. ขณะใส่ Disk ในเครื่องคอม CU. หน้าจอคอมที่แสดงรูป | ปัจจุบันการถ่ายภาพด้วยกล้องระบบ ดิจิทัลเป็นการเก็บภาพไว้ในรูปแบบของภาพ ดิจิทัลแทนการเก็บภาพไว้ในกระดวย ซึ่งจะ สามารถใช้ประโยชน์จากภาพดิจิทัลได้อย่าง มากมาย | 20 วินาที |
| 4 | MS. ขณะถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล MS. ขณะถ่ายภาพด้วยกล้อง SLR MS. ช่างอัดภาพจากฟิล์มในร้าน CU. ขณะภาพที่ออกจากเครื่องอัด MS. การถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล CU. ภาพ CCD ของกล้องดิจิทัล | การถ่ายภาพจากกล้องดิจิทัลไม่สิ้นเปลือง เหมือนกับการถ่ายภาพที่ใช้ฟิล์ม คือ จะต้องทำ การล้างอัดภาพออกมาเพื่อดูภาพๆหนึ่ง แต่ กล้องดิจิทัลสามารถชมภาพได้ทันทีที่ถ่าย เสร็จ จะชมจากกล้องดิจิทัลเองหรือจาก เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้ | 20 วินาที |
| 5 | CU. ภาพที่แสดงในจอคอม MS. การเปิดโปรแกรมคอมใช้งาน กราฟิก. ภาพตัวอย่างที่แต่งด้วย โปรแกรมแล้ว MS. จากจอคอม PAN มาที่เครื่อง ปริ้นต์ | ภาพดิจิทัลที่ได้ยังสามารถใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ต่างๆ ทำการปรับปรุง ตกแต่ง และแก้ไขภาพให้สวยงาม หรือเป็นไปตาม จินตนาการที่คิดก็ได้ และถ้าต้องการภาพบน กระดวยก็สามารถพิมพ์ภาพผ่านเครื่องพิมพ์ได้ ทันที | 20 วินาที |
| 6 | Zoom Out. จากจอ LCD ที่แสดง ภาพมาที่ตัวคนถือ MS. การสแกนภาพจากเครื่อง CU. ตัวกล้องดิจิทัล Zoom In. กล้องดิจิทัลและDisk | กล้องดิจิทัลสามารถถ่ายภาพ ซึ่งจะได้ภาพ ทันที ไม่ต้องนำฟิล์มหรือภาพมาสแกนให้ยุ่ง ยาก เพราะกล้องดิจิทัลจะใช้หน่วยรับภาพ ที่ เรียกว่า “CCD” ทำหน้าที่แทนฟิล์ม ในการเก็บ ข้อมูลไว้ในตัวกล้องหรือในแผ่นดิสก์ | 20 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 1. เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|---|--|-----------|
| 7 | กราฟิก. ตัวอักษร “CCD” และรูปภาพ กราฟิก. แผนภาพแสดงการทำงานของ CCD | CCD (Charged Couple Device) เป็นสิ่งที่รู้จักกันมานานแล้ว ในฐานะของตัวต้านทานกระแสไฟฟ้า ซึ่งได้นำมาใช้ในการแปลงสัญญาณแสงมาเป็นสัญญาณไฟฟ้า | 20 วินาที |
| 8 | กราฟิก. ตัวอักษร “Silicon Photo Diode” และรูปภาพ MS. ขณะถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล CU. หน้าจอ LCD | Silicon Photo Diode เป็นวัสดุที่ใช้วัดแสงที่ติดตั้งอยู่ในกล้องถ่ายภาพนั้น คือ ดันกำเนิดของ CCD ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเมื่อพัฒนา Silicon Photo Diode ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นสามารถรับความจุได้มากขึ้น สามารถแปลงสัญญาณแสงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าได้มากขึ้น นั่นก็คือ CCD (Charged Couple Device) | 30 วินาที |
| 9 | กราฟิก. แผนภาพแสดงการใช้ประโยชน์ภาพดิจิทัล | และจากพลังงานไฟฟ้าที่ได้นี้ ก็จะได้รับ การแปลงให้กลายเป็นสัญญาณไฟฟ้าในระบบดิจิทัล เพื่อที่จะได้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อีกมากมาย | 20 วินาที |
| 10 | กราฟิก. ตัวอักษร “กล้องดิจิทัล” และรูปภาพ CU. ตัวกล้องดิจิทัล LS. ขณะถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล CU. การเปลี่ยนแผ่น Disk | กล้องดิจิทัล (Professional Digital Camera) เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการถ่ายภาพระบบดิจิทัล กล้องถ่ายภาพดิจิทัลโดยทั่วไปจะมีลักษณะคล้ายกับกล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์มต่างกันแต่เพียงกล้องดิจิทัลจะทำการบันทึกข้อมูลของภาพลงในตัวกล้องหรือเก็บไว้ในแผ่นดิสก์ก็ได้ | 20 วินาที |
| 11 | กราฟิก. ตัวอักษร “ความแตกต่างระหว่างกล้องถ่ายภาพทั่วไปกับกล้องดิจิทัล” และรูปภาพ | ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนระหว่างกล้องถ่ายภาพทั่วไปกับกล้องดิจิทัล ก็คือ | 20 วินาที |

บทวิทัศน์ ชุดที่ 1. เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|---|-----------|
| 12 | กราฟิก. ตัวอักษร Zoom Out. จากกล้อง SLR ที่วางบน เคาเตอร์ มาที่คนซื้อฟิล์มจากคนขาย PAN. ภาพฟิล์มชนิดต่างๆ MS. คนที่ถือกล้องดิจิทัล CU. แฟลชที่ติดอยู่กับตัวกล้อง MS. การถ่ายภาพด้วยแฟลชในกล้อง | การเลือกชนิดของฟิล์มที่เหมาะสม เพราะการ ถ่ายภาพแบบธรรมดา นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะ ต้องเลือกใช้ฟิล์มที่เหมาะสมกับงานและสภาพ ของแสงในขณะนั้น แต่กล้องดิจิทัลสามารถ ทำการถ่ายภาพได้ทุกสภาพ เนื่องจากกล้อง ดิจิทัลจะมีแฟลชติดตั้งอยู่กับตัวกล้องจึงเป็น การสะดวกในการถ่ายภาพนั้นๆ | 25 วินาที |
| 13 | กราฟิก. ตัวอักษร กราฟิก. เลนส์ชนิดต่างๆ CU. การเปลี่ยนใช้เลนส์ของกล้อง SLR Zoom In. ไปที่เลนส์กล้องดิจิทัล CU. การถ่ายโดยใช้ซูมของกล้อง ดิจิทัล | เลือกกล้องและเลนส์ที่เหมาะสมกับงาน ซึ่ง กล้องถ่ายภาพแบบ SLR จะต้องทำการเลือกใช้ เลนส์ชนิดต่างๆ ตามความเหมาะสมของงาน แต่ละชิ้น แต่กล้องดิจิทัลนั้นมีลักษณะคล้าย กับกล้องอัตโนมัติ ที่มีเลนส์ติดตั้งกับตัวกล้อง แล้ว เลือกถ่ายภาพตามขนาดที่ต้องการ ได้ทันที | 20 วินาที |
| 14 | กราฟิก. ตัวอักษร MS. ขณะถ่ายด้วยกล้องดิจิทัล CU. ขณะกดชัตเตอร์ CU. LCD ของกล้องดิจิทัล | กล้องดิจิทัลนั้นถือได้ว่าจัดอยู่ในประเภท “Pointand Shoot” หมายความว่า เพียงแต่เล็ง ภาพ จัดองค์ประกอบของภาพให้สวยงาม แล้วกดชัตเตอร์เท่านั้น ก็จะได้ภาพที่ต้องการ | 20 วินาที |
| 15 | กราฟิก. ตัวอักษร MS. ขั้นตอนการล้างฟิล์มในร้าน CU. รูปภาพที่วางบนโต๊ะ CU. ขณะถอด Disk ออกจากกล้อง ดิจิทัล และการเปลี่ยนแผ่นใหม่ CU. การชมภาพจากจอ LCD CU. ขณะมองดูข้อมูลในกล้อง | และการล้างอัดภาพ หลังจากการถ่ายภาพด้วย กล้องธรรมดาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำ ฟิล์มที่บันทึกนั้นไปล้างอัดเป็นภาพ เพื่อใช้ใน งานต่อไป แต่สำหรับกล้องดิจิทัลเมื่อทำการ ถ่ายภาพแล้ว จะเลือกชมจากหน้าจอ LCD ของ กล้องดิจิทัล หรือนำแผ่นดิสก์ที่เก็บข้อมูล ภาพมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทันที | 30 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 1. เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|---|-----------|
| 16 | CU. คนที่กำลังมองภาพขณะที่เลือก ใช้โปรแกรมต่างๆ ในกล้อง CU. ภาพจากหน้าจอ LCD | ข้อสำคัญอีกข้อหนึ่งของกล้องดิจิทัลที่กล้อง ถ่ายภาพธรรมดาไม่มี ก็คือ เมื่อชมภาพหลัง จากที่ถ่ายแล้ว หากมีภาพที่ไม่ต้องการเก็บไว้ก็ สามารถเลือกลบภาพนั้นออกได้ทันที | 20 วินาที |
| 17 | MS. ขณะต่อสายสัญญาณ CU. หน้าจอคอมที่แสดงภาพ CU. ขณะภาพออกจากเครื่องปริ้นต์ | อีกทั้งยังต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ งาน ในการพิมพ์ภาพออกมาได้เหมือนกับภาพ ที่ได้จากกล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์ม | 20 วินาที |
| 18 | CU. การทำงานหน้าจอคอมมีกล้อง ดิจิทัลอยู่ข้างเครื่อง MS. ขณะสับเปลี่ยนแผ่น Disk | ในปัจจุบันกล้องดิจิทัลถูกนำมาใช้งานอย่าง แพร่หลาย เนื่องจากความง่ายของการใช้งาน อีกทั้งหากดิสก์เกิดเต็มขึ้นมา ยังสามารถ เปลี่ยนใส่แผ่นดิสก์สำรองได้ตลอดเวลา | 20 วินาที |
| 19 | ภาพต่างๆ ที่ผ่านมา | เพลงบรรเลง | 15 วินาที |
| 20 | หยุดเทปและทำแบบฝึกหัดใน กระดาษคำถาม-คำตอบที่ให้ | เพลงบรรเลง | 20 วินาที |

บทวีดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 2. เรื่อง กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|---|--|-----------|
| 1 | กราฟิก. ตอนที่ 2 กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์ | เพลงบรรเลง | 15 วินาที |
| 2 | CU. ตัวกล้องดิจิทัลในมุมต่างๆ Zoom In. ขณะที่ถ่ายภาพด้วยกล้อง CU. ขณะถอดแผ่น Disk ออกจากกล้องดิจิทัล MS. การเก็บ Disk เข้าที่เก็บ | กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลส่วนใหญ่ จะคล้ายกับกล้องถ่ายภาพทั่วไป ต่างกันก็คือ กล้องดิจิทัลจะนำระบบ CCD มาทำหน้าที่รับภาพเพื่อบันทึกเป็นสัญญาณดิจิทัล จึงเป็นการถ่ายภาพที่สะดวก และง่ายต่อการเก็บภาพ | 20 วินาที |
| 3 | ภาพกราฟิกตัวอักษรปรากฏ “ส่วนประกอบของกล้องระบบดิจิทัล” | ส่วนประกอบหลักของกล้องดิจิทัล ได้แก่ | 15 วินาที |
| 4 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ MS. ขณะทำการกดปุ่มหรือปรับแหวน เลือกระบบการทำงาน CU. ที่ปุ่มหรือแหวนเลือกระบบ CU. ที่จอ LCD ที่แสดงการเลือก | แหวนหรือปุ่มเลือกระบบทำงาน ในกล้องดิจิทัลจะประกอบด้วยแหวนหรือปุ่มกด เพื่อเลือกระบบทำงานของกล้อง ซึ่งในบางกล้องจะเป็นลักษณะเดียวกับกล้องคอมแพค คือ จะเป็นแบบวงแหวนหรือปุ่ม Mode กดเพื่อเลือกใช้ระบบต่างๆ เช่น | 20 วินาที |
| 5 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ MS. ขณะที่กำลังจะถ่ายภาพ CU. ที่เลนส์ขณะที่ปรับระยะ Zoom Out. คนที่ถ่ายภาพ โดยมีไฟแฟลช | ระบบถ่ายภาพ A กล้องดิจิทัลจะจัดระบบถ่ายภาพเป็นแบบระบบปรับระยะชัดอัตโนมัติ และเมื่อสภาพแสงไม่เพียงพอก็จะมีระบบแฟลชที่เปิดโดยอัตโนมัติเช่นกัน | 20 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 2. เรื่อง กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|---|---|-----------|
| 6 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ CU. ที่จอ LCD คูภาพที่ถ่ายแล้ว CU. การกดเลือกระบบลบภาพ CU. ที่จอ LCD ขณะทำการลบภาพ | ระบบลบภาพที่ถ่าย (ERASE) เมื่อถ่ายภาพไปแล้วภาพที่ได้ไม่เป็นที่พอใจ ก็สามารถที่จะลบภาพนั้นๆ ทิ้งได้ ซึ่งสามารถลบได้สองแบบคือ ลบทีละภาพ หรือลบภาพทั้งหมดก็สามารถทำได้ (ALL ERASE) | 20 วินาที |
| 7 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ CU. ที่โหมดเลือกการตั้งค่าความละเอียด | ระบบเลือกคุณภาพความละเอียดของภาพเพื่อเลือกคุณภาพความละเอียดของภาพตามความต้องการ ถ้าตั้งให้ภาพมีความละเอียดสูงก็จะใช้หน่วยความจำสูงขึ้น แต่จำนวนภาพที่จะได้ลดลง หรือปรับตั้งให้มีคุณภาพความละเอียดปานกลาง ทำให้ใช้หน่วยความจำได้ลดลง แต่สามารถถ่ายภาพได้จำนวนมากขึ้น | 25 วินาที |
| 8 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ MS. ขณะถ่ายภาพในระยะใกล้ | ระบบถ่ายภาพระยะใกล้ เพื่อใช้ถ่ายภาพในระยะใกล้ | 20 วินาที |
| 9 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ MS. ขณะตั้งกล้องบนขาตั้ง MS. การตั้งระบบที่กำลังจะถ่ายภาพบุคคล | ระบบประวิงเวลา เป็นการหน่วงเวลาเพื่อให้กล้องถ่ายภาพทำการถ่ายภาพได้เอง ซึ่งจะหน่วงเวลาได้ตามโปรแกรมของกล้องในแต่ละรุ่น | 20 วินาที |
| 10 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ CU. ขณะทำการตั้งโหมด โปรแกรมการปิดแฟลช MS. การถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล | ระบบปิดแฟลช ในกรณีที่ต้องการถ่ายภาพในสภาพแสงที่ไม่ต้องการแสงแฟลช ก็สามารถปิดแฟลชในการถ่ายภาพได้ | 20 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 2. เรื่อง กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|---|-----------|
| 11 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. กล้องดิจิทัลและแผ่น Disk | หน่วยความจำบันทึกภาพ กล้องดิจิทัลที่ปรากฏในท้องตลาดนั้น บางค่ายจะจัดหน่วยความจำติดตั้งมาภายในกล้องดิจิทัลเลย | 20 วินาที |
| 12 | MS. ขณะทำการต่อสายสัญญาณกับเครื่องคอมพิวเตอร์ CU. ถอดแผ่น Disk ออกจากตัวกล้อง มาใส่เครื่องคอมพิวเตอร์ | ซึ่งเมื่อจำนวนภาพที่ถ่ายเต็มแล้ว ก็จะต้องทำการถ่ายข้อมูลออกจากตัวกล้อง ในบางกล้องก็จะใช้แผ่น Disk เพื่อบันทึกการถ่ายภาพ ซึ่งสามารถถอดแผ่น Disk มาใช้ทันทีเมื่อถ่ายภาพเสร็จ | 20 วินาที |
| 13 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. ขณะมองภาพผ่านช่องมองภาพ CU. ที่กล้องดิจิทัลมาที่จอ LCD และการกดชัตเตอร์ | ช่องมองภาพ ช่องมองภาพของกล้องดิจิทัลก็เป็นแบบเดียวกับช่องมองภาพของกล้องคอมแพคทั่วไป เมื่อทำการมองผ่านช่องมองภาพก็สามารถจัดองค์ประกอบของภาพได้ แต่ก็มีกล้องดิจิทัลบางรุ่น จะมีจอ LCD สี ซึ่งสามารถแสดงภาพที่ต้องการจะถ่ายให้เห็นก่อนกดชัตเตอร์ | 25 วินาที |
| 14 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. ที่ตัวกล้องดิจิทัล ขณะกดชัตเตอร์ ซึ่งจะมีการปรับระยะที่เลนส์ของตัวกล้อง | ปุ่มกดชัตเตอร์ เป็นปุ่มที่ใช้สำหรับกดชัตเตอร์ถ่ายภาพ ปุ่มนี้จะทำหน้าที่กระตุ้นระบบวัดแสงและระบบปรับระยะชัดอัตโนมัติให้ทำงานพร้อมไปกับการกดชัตเตอร์ | 20 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 2. เรื่อง กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|--|-----------|
| 15 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. ไปที่หน้าจอ LCD ที่แสดงข้อมูล | จอแสดงข้อมูล โดยทั่วไปจะเป็นจอ LCD แสดงข้อมูลของระบบถ่ายภาพ Number ของภาพที่กำลังจะถ่าย พร้อมทั้งการบันทึก วัน เดือน ปี ขนาดของคุณภาพของรายละเอียด | 20 วินาที |
| 16 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. ไปที่แบตเตอรี่ของกล้อง MS. การชาร์ตไฟใส่แบตเตอรี่ทั้งหมด | ช่องใส่แบตเตอรี่ กล้องดิจิทัลเป็นกล้องถ่ายภาพในระบบไฟฟ้าล้วน ดังนั้นแหล่งพลังงานจึงได้จากแบตเตอรี่ ซึ่งแบตเตอรี่ที่ใช้ในกล้องดิจิทัลบางรุ่น สามารถนำไปชาร์ตไฟเพื่อกลับมาใช้ใหม่ได้ เมื่อไฟฟ้าหมด | 20 วินาที |
| 17 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. ขณะเชื่อมต่อสัญญาณกับเครื่องคอมพิวเตอร์ MS. การแสดงภาพจากจอคอมพิวเตอร์ | ช่องเสียบสายต่อเชื่อมสัญญาณจากกล้องสู่คอมพิวเตอร์ กล้องดิจิทัล จะมีช่องเสียบเชื่อมต่อสัญญาณ Digital นำไปใช้งาน ดังนั้นการแสดงผลจึงจำเป็นที่จะต้องแสดงผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ | 25 วินาที |
| 18 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ | เครือข่ายของระบบถ่ายภาพดิจิทัล ดำเนินการกันอย่างไร | 15 วินาที |
| 19 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. ขณะถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล MS. การใส่แผ่นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ | ขั้นที่ 1. การถ่ายภาพบันทึกภาพ กล้องดิจิทัล จะถ่ายภาพด้วยโปรแกรมอัตโนมัติ ซึ่งจะบันทึกภาพเก็บไว้บนตัวกล้องหรือเก็บไว้ในแผ่น Disk เพื่อใช้งานต่อไป | 20 วินาที |
| 20 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ | ขั้นที่ 2. การแสดงผลภาพที่ถ่าย สามารถเลือกที่จะชมภาพที่ถ่ายได้หลายๆ รูปแบบ ดังนี้ | 15 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 2. เรื่อง กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|---|-----------|
| 21 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ MS. การต่อสัญญาณกับโทรทัศน์ MS. การต่อสัญญาณกับเครื่องคอมพิวเตอร์ CU. คนนั่งทำงานเกี่ยวกับรูปภาพที่ทำการถ่ายมา | แสดงภาพทาง Monitor ของคอมพิวเตอร์หรือเครื่องรับโทรทัศน์ กล้องดิจิตอลสามารถเชื่อมต่อสัญญาณเข้าเครื่องรับโทรทัศน์ (AV) ซึ่งจะแสดงภาพผ่านจอโทรทัศน์ หรือจะเชื่อมต่อสัญญาณจากกล้องเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงภาพบนจอของคอมพิวเตอร์ ก็จะใช้ประโยชน์จากโปรแกรมของคอมพิวเตอร์ในการตกแต่งภาพได้เป็นอย่างดี | 30 วินาที |
| 22 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ | การพัฒนาเพื่อให้ได้ภาพถ่าย มีดังนี้ | 15 วินาที |
| 23 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ CU. คนที่นั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ CU. ขณะไปหยิบภาพจากเครื่องปริ้นต์ CU. คนนั่งมองภาพ | การพิมพ์ภาพผ่านเครื่อง Printer สี เมื่อเชื่อมต่อสัญญาณเพื่อแสดงภาพจากจอคอมพิวเตอร์แล้ว ยังสามารถสั่งพิมพ์ภาพจากเครื่อง Printer ที่จะให้ภาพที่มีคุณภาพได้เป็นอย่างดี | 20 วินาที |
| 24 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพ MS. เครื่องล้างอัดภาพที่กำลังทำงาน MS. การยื่นแผ่น Disk ให้กับพนักงาน | การพิมพ์ภาพผ่านเครื่องอัดขยายภาพในระบบ Digital เครื่องอัดในระบบ Mini Lab รุ่นใหม่ๆ ที่เป็นรุ่น Digital สามารถอัดขยายภาพในระบบ Digital ได้ เพียงส่งแผ่น Disk ที่เก็บภาพนำไปอัดขยายภาพได้จากเครื่องเหล่านี้เท่านั้น | 20 วินาที |

บทวีดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 2. เรื่อง กล้องถ่ายภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|---|--|-----------|
| 25 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏและภาพกราฟิก. แผนผังแสดงภาพการส่งผ่านสัญญาณภาพ | การส่งผ่านสัญญาณภาพ ด้วยระบบสารสนเทศที่ไร้ขอบเขต ทำให้สามารถใช้ระบบต่างๆ ที่มีอยู่ในการถืออำนาจประโยชน์ของการส่งสัญญาณภาพไปได้ทั่วโลก ดังนั้นภาพถ่ายที่เป็นสัญญาณดิจิทัล จึงสามารถที่จะส่งภาพได้ทั้งระบบผ่านสายโทรศัพท์ ทาง FAX หรือยิงผ่านดาวเทียมไปยังผู้รับภาพในที่ต่างๆ ได้ทั่วโลก ซึ่งรวมแม้กระทั่ง การส่งภาพผ่านทางอินเทอร์เน็ตก็ตาม | 30 วินาที |
| 26 | CU. ตัวกล้องดิจิทัลในมุมต่างๆ Zoom In. ขณะที่ถ่ายภาพด้วยกล้อง CU. คนนั่งทำงานเกี่ยวกับรูปภาพที่ทำการถ่ายมา MS. การเก็บ Disk เข้าที่เก็บ | กล้องดิจิทัลเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็ว ด้วยส่วนประกอบของกล้องที่ไม่ซับซ้อน ความสะดวกจากโปรแกรมต่างๆ ที่มีอยู่ภายในตัวกล้อง และการแสดงภาพที่ไม่ยุ่งยาก กล้องดิจิทัลจึงเป็นอีกทางเลือกที่นักถ่ายภาพมืออาชีพหันมาให้ความสนใจ | 20 วินาที |
| 27 | ภาพต่างๆ ที่ผ่านมา | | 15 วินาที |
| 28 | หยุดเทปและทำแบบฝึกหัดในกระดาษคำถาม-คำตอบที่ให้ | | 20 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 3. เรื่อง การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|---|-----------|
| 1 | กราฟิก. ตอนที่ 3. การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์ | เพลงบรรเลง | |
| 2 | CU. ตัวกล่องดิจิทัล ภาพ แผ่นDisk PAN. ขณะใส่ Disk ลงเครื่องคอมพิวเตอร์. คนนั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์. ขณะหยิบกระดาษจากเครื่องปริ้นต์ภาพ CU. หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เข้าอินเทอร์เน็ต | สัญญาณดิจิทัลได้เปิดโลกทัศน์ใหม่ในการสร้างสรรค์ภาพได้อย่างไรขอบเขต ซึ่งภาพที่เป็นสัญญาณดิจิทัลนี้ เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับเปลี่ยน แก้ไข ปรับปรุง ภาพตามจินตนาการต่างๆ ได้อย่างมากมาย และสามารถแสดงผลทางจอภาพ ผ่านปริ้นเตอร์ หรือส่งสัญญาณผ่านทางระบบโทรคมนาคมก็ได้ | 25 วินาที |
| 3 | MS. หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่กำลังเปิดโปรแกรม PHOTOSHOP CU. จอคอมพิวเตอร์ CU. ภาพที่ทำเสร็จแล้วที่แสดงหน้าจอ | โปรแกรม Photoshop นับเป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้จัดการภาพ อาทิ ตกแต่ง แก้ไข ซ้อนภาพ เปลี่ยนสี หรืออื่นๆ ได้อย่างดีและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงมากในการใช้ตกแต่งภาพได้ทุกรูปแบบ และใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป | 20 วินาที |
| 4 | กราฟิก. แสดงภาพหน้าจอของโปรแกรม ทั้ง 4 แบบ คือ Photoshop Photo Paint , Photo Styler , DorelDraw | นอกจาก Photoshop แล้วยังมีโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้จัดการภาพดิจิทัล อีก เช่น Photo Paint, Photo Styler หรือ CorelDraw ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ทั้งหมดสามารถเปิดภาพที่ถ่ายจากกล้องดิจิทัลได้ทันที | 20 วินาที |
| 5 | กราฟิก. ภาพต่างๆ ที่ตกแต่งด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | ในการสร้างสรรค์ภาพดิจิทัล จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำงานสร้างสรรค์ภาพได้นานาชนิด ยิ่งผู้ที่ทำนั้นมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากเท่าใด ก็จะสร้างสรรค์ภาพได้ดีมากขึ้นเท่านั้น | 20 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 3. เรื่อง การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|---|--|-----------|
| 6 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงวิธีทำ | ทำอัลบั้มภาพของตนเอง โดยนำภาพมาจัดเป็นอัลบั้มภาพ เพื่อแยกหมวดหมู่ได้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งยังเพิ่มเติมข้อมูลต่างๆ ตามที่ต้องการได้อีกด้วย | 20 วินาที |
| 7 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงวิธีทำ | สร้างรูปแบบประกอบตัวอักษร ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจะมีการสร้างรูปแบบของภาพต่างๆ รวมทั้งมีอักษรประกอบคำบรรยาย ซึ่งจะสร้างสรรค์การ์ดอวยพรวันเกิด การ์ดอวยพรปีใหม่ ตามแต่ต้องการโดยใช้ภาพที่ถ่ายไว้ นำมาประกอบเข้าด้วยกันได้อย่างง่ายดาย | 20 วินาที |
| 8 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงวิธีทำ | ปรุแต่งภาพของตนเองให้ดูดีขึ้น ในกรณีที่ภาพอาจจะไม่ถูกใจ เช่น ภาพสว่างเกินไป มีดเกินไป สีซีด รายละเอียดไม่เด่น ด้วยระบบโปรแกรมการจัดการเกี่ยวกับภาพก็จะสามารถปรับปรุงให้ภาพ สว่างขึ้น หรือปรับความเปรียบต่าง (Contrast) ให้สูงขึ้นได้ หรือแม้แต่การปรับคุณภาพสีให้ดูดีขึ้นก็ตาม | 20 วินาที |
| 9 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงวิธีทำ | การตัด การลบบางส่วนของภาพ เพื่อให้ได้ภาพที่มีองค์ประกอบที่ดีขึ้น ด้วยระบบโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ สามารถที่จะตัดหรือตกแต่ง ลบบางส่วนของภาพ เพื่อให้ได้องค์ประกอบในภาพที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น | 20 วินาที |
| 10 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงวิธีทำ | เพิ่มเติมสิ่งต่างๆ ในภาพให้มีความหลากหลายได้ง่ายดาย นอกเหนือจากการลบสิ่งที่ไม่ต้องการในภาพออกแล้ว ยังสามารถต่อเติมปรุแต่ง หรือเพิ่มเติม บางสิ่งบางอย่างลงในภาพได้อีกด้วย | 20 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 3. เรื่อง การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|--|-----------|
| 11 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงวิธีทำ | สร้างภาพใหม่จากหลายๆ ภาพ ซึ่งเป็นข้อดีอีก ประการหนึ่งที่กล้องถ่ายภาพในระบบฟิล์มทำ ไม่ได้ นั่นก็คือ การนำภาพหลายๆ ภาพ มา ประกอบรวมเป็นภาพเดียวกัน และตัดต่อตาม แต่ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะภาพที่ต่อเข้าด้วย กันได้อย่างกลมกลืน แนบเนียน และเหมาะสม | 20 วินาที |
| 12 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงวิธีทำ | สร้างภาพที่มีลักษณะแปลกตาออกไป (Special Effect) ในกรณีต้องการรูปแบบของภาพที่ แปลกตาออกไป ก็จะมีโปรแกรมเกี่ยวกับ Special Effect ให้ได้เลือกใช้ หลากหลาย ชนิดแล้วแต่การเลือกใช้ | 20 วินาที |
| 13 | PAN. ขณะใส่ Disk ลงเครื่องคอม MS. คนนั่งทำงานหน้าจอคอม CU. หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เข้าอิน เตอร์เน็ต MS. ขณะหยิบกระดาษจาก เครื่องปริ้นต์ภาพ | จากการสร้างสรรค์ภาพถ่ายในระบบดิจิทัล ด้วยสมรรถนะความละเอียดของภาพ และถูก เล่นที่แพรวพราว เมื่อพ่วงด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้ งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ จึงทำให้เทคโนโลยี การถ่ายภาพระบบดิจิทัลนี้เป็นที่นิยมอย่าง รวดเร็ว | 20 วินาที |
| 14 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ | ในการเลือกใช้กล้องดิจิทัล ควรคำนึง ดัง ต่อไปนี้ | 15 วินาที |
| 15 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิก. ภาพแบตเตอรี่กับกล้อง ดิจิทัล | แบตเตอรี่ ในการเลือกซื้อกล้องดิจิทัลนั้น แบตเตอรี่เป็นสิ่งสำคัญ ที่จะต้องดูแหล่งพลัง งานที่ใช้ว่ากล้องดิจิทัลตัวนั้น ต้องการ แบตเตอรี่แบบไหน | 20 วินาที |

บทวิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 3. เรื่อง การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|---|--|-----------|
| 16 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิก. ภาพเบคเตอร์แบบอัลคาไลน์ AA กราฟิก. ภาพเบคเตอร์แบบลิเทียมไอออน | เบคเตอร์สำหรับกล้องดิจิทัล มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบอัลคาไลน์ AA ธรรมดาที่หาซื้อได้ทั่วไป กับแบบลิเทียมไอออน ที่สามารถชาร์จได้ ข้อดี ของการใช้เบคเตอร์แบบ AA ก็คือ คุณสามารถหาซื้อได้ง่าย และมีราคาที่ไม่สูงนัก ส่วนข้อดีของเบคเตอร์แบบลิเทียม ก็คือ สามารถใช้ได้นาน แถมยังใช้เวลาในการชาร์จไม่นานนัก แน่่อนที่ว่าราคาต้องแพงตามไปด้วย | 30 วินาที |
| 17 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ ภาพกล้องดิจิทัลกับรูปภาพ กราฟิก. รูปภาพที่มีความละเอียดต่างกัน | ความละเอียด กล้องดิจิทัลส่วนใหญ่ จะมีระดับความละเอียดที่ 640 X 480 จุด ซึ่งเท่ากับ ความละเอียดของจอคอมพิวเตอร์ทั่วไป สามารถแสดงภาพถ่าย ขนาด 3 X 5 นิ้ว หรือ 4 X 6 นิ้ว ได้อย่างชัดเจน แต่สำหรับกล้องดิจิทัลบางรุ่น ที่มีระดับความละเอียดมากๆ ก็จะมีราคาที่สูงตามไปด้วย | 25 วินาที |
| 18 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ CU. ตัวกล้องดิจิทัลที่ต่อสัญญาณ ภาพเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ CU. จอคอมพิวเตอร์ที่แสดงภาพ MS. ขณะเปลี่ยนแผ่น Disk | หน่วยความจำ แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ หน่วยความจำแบบถาวรและแบบถอดเปลี่ยนได้ กล้องดิจิทัลบางรุ่นจะมีหน่วยความจำแบบถาวรจะอยู่ภายในตัวกล้อง เมื่อถูกบันทึกจนเต็มแล้ว จะต้องควาน์โหลดรูปภาพลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือไม่ก็ลบภาพที่ไม่ใช้ทิ้งไป ส่วนกล้องที่มีหน่วยความจำแบบถอดเปลี่ยนได้ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของการ์ด PC | 25 วินาที |

บทวิดิทัศน์ ซีดี ตอนที่ 3. เรื่อง การสร้างสรรค์ภาพอิเล็กทรอนิกส์

| ลำดับที่ | ภาพ | เสียง | เวลา |
|----------|--|---|-----------|
| 19 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ CU. ขณะใส่ Disk ลงเครื่องคอม MS. คนนั่งทำงานหน้าจอคอม CU. หน้าจอคอมพิวเตอร์ MS. ขณะหยิบกระดาษจาก เครื่องปริ้นต์ภาพ | ซอฟต์แวร์ กล้องดิจิตอลส่วนใหญ่ จะมี โปรแกรมสำหรับ โอนถ่ายภาพลงเครื่อง คอมพิวเตอร์มาให้อยู่แล้ว นอกจากนี้ยังมี โปรแกรมจัดการเกี่ยวกับภาพ ซึ่งจะช่วยใน การเปลี่ยนขนาดภาพ หมุนภาพ ตัดปะภาพ เปลี่ยนสี หรือการกระทำอื่นๆ ที่เป็นการ เปลี่ยนแปลงรูปภาพตามความต้องการ | 20 วินาที |
| 20 | กราฟิก. ตัวอักษรปรากฏ กราฟิก. กล้องดิจิตอลแบบต่างๆ | ราคา กล้องดิจิตอล ที่มีคุณภาพดี ราคาถูก จะ ลักษณะคล้ายกับกล้องถ่ายภาพอัตโนมัติ ภาพ ที่ได้จะตรงกับภาพที่เห็นจากเลนส์ และมี ราคาไม่สูงจนเกินไป เมื่อเทียบกับกล้อง ดิจิตอลระดับมืออาชีพ | 20 วินาที |
| 21 | CU. ขณะใส่ Disk ลงเครื่องคอม กล้องดิจิตอลอยู่ข้างๆ MS. คนนั่งทำงานหน้าจอคอม CU. หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เข้าอิน เตอร์เน็ต MS. ขณะหยิบกระดาษจาก เครื่องปริ้นต์ภาพ | กล้องดิจิตอล เป็นอุปกรณ์ที่ ใช้งานง่าย ให้ความสะดวก รวดเร็ว ในการ ถ่ายภาพ ซึ่งจะคุณภาพจากกล้องดิจิตอลเลย หรือดาวน์โหลดลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ ก็ยัง สามารถใช้โปรแกรมทำการตกแต่ง คัดแปลง แก้ไขภาพได้ตามความต้องการ หรือปริ้นส์ ภาพออกมาชมก็ได้ โดยไม่ต้องทำการล้างอัด ภาพในห้องมืดให้สิ้นเปลือง | 25 วินาที |
| 22 | ภาพต่างๆ ที่ผ่านมา | เพลงบรรเลง | 15 วินาที |
| 23 | หยุดเทปและทำแบบฝึกหัดใน กระดาษคำถาม-คำตอบที่ให้ | เพลงบรรเลง | 20 วินาที |
| 24 | สวัสดี | เพลงบรรเลง | 15 วินาที |

ประวัติผู้เขียน

นายเทพพิทักษ์ พันธุ์หิรัญ เกิดเมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2515 ที่กรุงเทพมหานคร ได้สำเร็จ การศึกษาระดับครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา จากคณะครุศาสตร์ สถาบันราช ภัฏจันทรเกษม ปีการศึกษา 2539

เริ่มทำงานในตำแหน่งนักวิชาการ โสตทัศนศึกษา สังกัดโครงการสำนักนวัตกรรมการศึกษา และ เทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้น มา