

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิค  
ศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับ  
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

นายหริพล ธรรมนารักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
พ.ศ. 2550

**Computer-based Learning Package via Network in Technology in Technical  
Education on Photography in Technical Education Media Production for  
Undergraduate Students at Lanna Rajamangala University of Technology**

**Mr. Haripon Thammanarak**

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

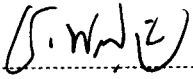
School of Educational Studies

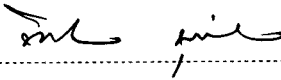
Sukhothai Thammathirat Open University

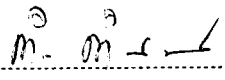
2007

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิค  
ศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับ  
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ชื่อและนามสกุล นายหริพล ธรรมนารักษ์  
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ  
2. อาจารย์ ดร. กำพล คำรงค์วงศ์

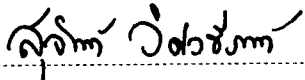
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

  
..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. กำพล คำรงค์วงศ์)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

  
..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

วันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2551

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

**ผู้วิจัย** นายหริพล ธรรมนารักษ์ ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)  
**อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกษร บุญอำไพ (2) อาจารย์ ดร. กำพล คำรงค์วงศ์  
**ปีการศึกษา** 2550

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา และ (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 43 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาโดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ดัชนีแบบชี้แจงงาน คือชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 3 หน่วย แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษามีประสิทธิภาพ 82.80/82.33, 81.67/79.33, 81.11/80.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 (2) นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) นักศึกษามีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ในระดับเหมาะสมมาก

**คำสำคัญ** ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพ เพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา



**Thesis title:** Computer-based Learning Package via Network in Technology in Technical Education on Photography in Technical Education Media Production for Undergraduate Students at Lanna Rajamangala University of Technology

**Researcher:** Mr. Haripon Thammanarak; **Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications); **Thesis advisors:** (1) Dr. Tipkesorn Boonumpai, Associate Professor; (2) Dr. kampil Dumrongwong; **Academic year:** 2007

### ABSTRACT

The purposes of this research were (1) to develop Computer-Based Learning Package via Network in Technology in Technical Education on Photography in Technical Education Media Production course that used for undergraduate student at Lanna Rajamangala University of Technology based on the efficiency standard; (2) to study learning achievement progress of students learning from the developed computer-base learning package; and (3) to study the students' opinions on the computer-based learning packages via the network on the Print Media for students of the communication arts.

The sample of this study was the 43 second- year student who took Technology in Technical Education course by purposively selected. The research instruments were (1) three computer-base learning packages via network; (2) the parallel pre-test and post-test; and (3) the questionnaires to investigate student's opinions on the quality of the computer-base learning packages. A statistic technique was used to analyses were E1/E2, arithmetic means, standard deviation and t-test.

The results of study indicated that: (1) the three computer-based learning packages via the network had efficient 82.80/82.33, 81.67/79.33 ,81.11/80.33 respectively, thus meeting theset of 80/80 efficiency criterion; (2) the student's learning achievement increased significantly at the .05 level. (3) the student's opinions rated the quality of computer-based learning packages via the network lessons at highly appropriate.

**Keywords:** Computer-Based Learning Package via Network in the Technology in Technical Education Course on the Topic of Photography in Technical Education Media Production

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุนและการให้คำปรึกษา เป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ทิพย์เกสร บุญอ่ำไพ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. กำพล คำรงวงศ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุรพล เกียนวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา นุชบุญเลิศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ ถีตระกูล ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง เครื่องมืองานวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป

ขอขอบคุณอาจารย์ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่เชียงราย ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

หริพล ธรรมนารักษ์

พฤษภาคม 2551

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	6
สมมติฐานการวิจัย .....	6
ขอบเขตการวิจัย .....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	9
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	10
ชุดการเรียนรู้ .....	10
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ .....	20
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย .....	29
การเรียนการสอนรายบุคคล .....	61
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา .....	63
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	65
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	69
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	69
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	70
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	85
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	86

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	90
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย .....	90
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน .....	92
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ .....	93
บทที่ 5 ดัชนีแบบชิ้นงาน .....	95
รายละเอียดชุดการเรียนรู้ .....	95
แผนการเรียนรู้ .....	98
เว็บเพจชุดการเรียนรู้ .....	100
คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ .....	181
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	199
สรุปการวิจัย .....	199
อภิปรายผล .....	202
ข้อเสนอแนะ .....	205
บรรณานุกรม .....	206
ภาคผนวก .....	215
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	216
ข วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม .....	217
ค การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน .....	222
ง การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน .....	225
จ แบบสอบถามความคิดเห็น ที่มีต่อชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย .....	235
ประวัติผู้วิจัย .....	239

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบเดี่ยวโดยจำแนกตามหน่วย .....	90
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบกลุ่มโดยจำแนกตามหน่วย .....	91
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายภาคสนามโดยจำแนกตามหน่วย .....	91
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วย .....	92
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ .....	94
ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย .....	223
ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย .....	224
ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) .....	226
ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของคะแนนก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน .....	227
ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) .....	227
ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของคะแนนหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน .....	232

**สารบัญภาพ**

	หน้า
ภาพที่ 2.1 โครงสร้างแบบเรียงลำดับ .....	41
ภาพที่ 2.2 โครงสร้างแบบลำดับขั้น .....	42
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างแบบตาราง .....	44
ภาพที่ 2.4 โครงสร้างแบบไขแมงมุม .....	45
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย .....	71
ภาพที่ 3.2 โครงสร้างแผนผังเว็บไซต์ .....	77
ภาพที่ 3.3 โครงสร้างแผนผังเว็บไซต์บทเรียน .....	78
ภาพที่ 3.4 โครงสร้างแผนผังเว็บไซต์แบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน .....	79

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษามุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพนั้น ๆ และปัจจุบันมีผู้สนใจเข้าศึกษาต่อทางด้านอาชีวศึกษาเพิ่มมากขึ้น นักศึกษาที่เข้าเรียนก็มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ประกอบกับวิทยาการความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ภาระหน้าที่การสอนของอาจารย์ผู้สอนต้องทำการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ คิดหาเหตุผล คิดสร้างสรรค์และสามารถแก้ปัญหาได้ การที่จะสอนให้มีประสิทธิภาพนั้นอาจารย์ผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอนให้มีความก้าวหน้าทันสมัยและส่งผลประโยชน์ให้กับนักศึกษา โดยค้นหาแนวทางในการสอนที่ใช้สื่อเทคนิควิธีการใหม่ ๆ หรือนำเอาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับนักศึกษามาใช้ แต่ปัจจัยที่เห็นได้ชัดก็คือ ความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือ บุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ ดังนั้นกลุ่มผู้เรียนที่แตกต่างกันย่อมทำให้การสอนนั้นแตกต่างกันออกไปด้วย ดังนั้นการใช้วิธีการสอนแบบศึกษาด้วยตนเองเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคลที่นำศึกษาและพิจารณาในการสอนวิชาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ แก้ปัญหาตามความต้องการและสนองความความแตกต่างระหว่างบุคคล (จำเนียร ศิลปวานิช, 2538)

#### 1.1 สภาพที่พึงประสงค์

ในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา สื่อเทคนิคศึกษานับว่าเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหา วิธีการทำงานของระบบต่าง ๆ ของเทคนิคศึกษาจากครูผู้สอนไปยังผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายให้ได้ผลดีและกระจำชั้คดียิ่งขึ้นนั้นผู้สอนต้องอาศัยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะ การฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามอธยาศัยอย่างถูกต้อง การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการศึกษาด้านอาชีวศึกษาและสามารถขยายโอกาสทางการศึกษาได้อีกทางหนึ่ง

การจัดการศึกษาของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีนั้น เนื้อหาของการเรียนรู้ด้านการพัฒนาและผลิตสื่อเทคนิคศึกษาเป็นส่วนสำคัญของสาขาครุศาสตรบัณฑิต โดยเฉพาะวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเป็นวิชาบังคับที่สำคัญ เนื่องจากนักศึกษาต้องเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการผลิตสื่อเทคนิคศึกษาในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาในอนาคต สำหรับผู้สอนจะเป็นผู้แนะนำการเรียนการสอน การฝึกทักษะเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะในการผลิตสื่อสำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจะเป็นการส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนต้องมีความรอบรู้และทักษะต่าง ๆ ในการศึกษา หากผู้สอนจะใช้วิธีการสอนแบบเดิม คือ การสาธิตและอธิบายจะทำให้บรรลุดูตฤประสงค์ได้ยาก จึงจำเป็นต้องใช้กลวิธีในการสอนรูปแบบใหม่มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ได้บ่งชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าครูนั้นไม่ใช่ผู้บอก แต่ควรเป็นผู้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดความสามารถของตนเองค้นพบสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ในทำนองเดียวกันไพรัช รัชชพงษ์ และ กฤษณะ ช่างกล่อม (2540) กล่าวว่าลักษณะส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษาและเป็นการกระจายการศึกษาไปสู่ภูมิภาคของประเทศโดยเฉพาะชุมชนที่อยู่ห่างไกล แนวคิดหนึ่งที่มีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการผลิตสื่อเทคนิคศึกษาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารที่มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียน การรับรู้ของแต่ละบุคคลซึ่งขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ การเรียนรู้จะเกิดการค้นพบและเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมในการสำรวจสภาพแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตนเอง (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2544) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้สอนจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้จาก สื่อและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ นอกจากนี้ยังทำให้ครูผู้สอน ผู้เรียนได้ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ อีกทั้งได้ปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนมาเป็นผู้แนะนำมากขึ้น ในขณะที่การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเป็นการเรียนรู้ “เชิงรุก” มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญประการหนึ่งที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างสะดวกรวดเร็วขึ้น (ไพรัช รัชชพงษ์และพิเชฐ คุรงค์เวโรจน์, 2545) ความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอีกแนวคิดหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อการผลิตสื่อเทคนิคศึกษาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามศักยภาพของตนเอง เพราะนอกจากความแตกต่างทางเขาว่าปัญญาแล้วยังมีความแตกต่าง



ทางความคิดสร้างสรรค์ ลีลาการเรียนรู้ รวมทั้งความแตกต่างทางบุคลิกภาพและความแตกต่างทางเพศอีกด้วย (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้อิสระแก่ผู้เรียนในเรื่องของเวลาและสถานที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกตื่นเต้นและสนใจเรียนเพราะไม่ถูกบังคับ

จากจุดเด่นดังกล่าวของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีสิ่งที่น่าสนใจและสนับสนุนแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาโดยผู้วิจัยเห็นว่าลักษณะของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถตอบสนองการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ตรวจสอบความสามารถของตนเองได้ทันที ทำให้มีความรับผิดชอบ สามารถคิดสร้างสรรค์งานในการผลิตสื่อเทคนิคศึกษาได้ มีการค้นคว้าอยู่ตลอดเวลาและรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง

## 1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชา เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา การสอนส่วนใหญ่ผู้สอนใช้วิธีสอนแบบบรรยายและอภิปรายโดยใช้สื่อแผ่นโปร่งใส สื่อวีดิทัศน์ ทำให้ผู้เรียนบางคนทำความเข้าใจเนื้อหาได้ยากและเรียนไม่ทัน ขาดสื่อการเรียนการสอนและวัสดุอุปกรณ์ฝึกปฏิบัติที่เหมาะสมและวิธีการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คิดสร้างสรรค์งานในการผลิตสื่อเทคนิคศึกษาโดยให้ศึกษาด้วยตนเอง นักศึกษามีโอกาสในการทบทวนบทเรียนก่อนข้างน้อย ผู้สอนมีชั่วโมงสอนและรายวิชาอื่น ๆ หลายชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทั้งยังมีตำแหน่งงานบริหารในสำนักงานและมีงานประชุมสัมมนาทางวิชาการของมหาวิทยาลัย

## 1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นในการศึกษาด้านอาชีวศึกษาหรือวิชาชีพ หากจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนนั้นผู้สอนไม่สามารถให้ความสนใจเป็นพิเศษแก่ผู้หนึ่งผู้ใด โดยเฉพาะได้อาจทำให้นักศึกษาบางคนไม่สามารถติดตามเนื้อหาได้ครบถ้วน บางคนต้องอ่านตำราเพิ่มเติมแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การอ่านตำราไม่สามารถแสดงภาพที่ชัดเจนของเนื้อหาบางอย่างได้ (วิไลพร สิริมงคลรัตน์และจักรภพ วงศ์ละคร, 2535) ในทำนองเดียวกัน Kozak 1973 (อ้างใน วิฑูรย์ เกษมพิทักษ์พงศ์, 2532) กล่าวว่าการใช้วิธีการสอนแบบเดิม อันได้แก่ การสาธิต และการบรรยายนั้นยังมีข้อบกพร่องอยู่มากคือนักศึกษาไม่สามารถเรียนได้เท่ากันและไม่ช่วยนักศึกษาค้นคว้าและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้อย่างยาวนาน

ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาพบปัญหาเรื่องจำนวนนักศึกษา 30-40 คนต่อห้องเรียน ทำให้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการฝึกทักษะภาคปฏิบัติแต่ละครั้งไม่เพียงพอ ผู้สอนต้องใช้เวลาในการดูแลเอาใจใส่นักศึกษามากขึ้น เครื่องคอมพิวเตอร์ในการฝึกปฏิบัติไม่เพียงพอและมีประสิทธิภาพต่ำ ทำให้สภาพการเรียนการสอนไม่คล่องตัว อีกทั้งผู้สอนเองก็ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเตรียมการสอนเฉพาะ ส่วนเนื้อหาในการสืบค้นเพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมหรือทบทวนทางอินเทอร์เน็ตมีลักษณะการกระจายอยู่ตามแหล่งเว็บไซต์ต่างๆ ไม่สามารถดำเนินการสืบค้นได้ครอบคลุมตามหลักสูตรได้ทันที ทำให้นักศึกษาขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักศึกษาไม่สามารถคิดสร้างสรรค์ผลงานและทำงานที่มอบหมายส่งได้ทันเวลา ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ในทำนองเดียวกัน นภารัตน์ จันบัว (2545) ได้ใช้บทเรียนไฮเปอร์บุ๊กในลักษณะการเรียนบนซีดีรอมสำหรับแก้ปัญหาในการเรียน แต่พบว่ามีปัญหาในการเชื่อมโยงที่มีทางตันทำให้ไม่สามารถเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนได้และนอกจากนั้นการเสนอภาพและตัวอักษรยังไม่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายเท่าที่ควร

#### 1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

อย่างไรก็ตามจากการที่ได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ศูนย์การเรียนรู้ทางไกลผ่านดาวเทียมและศูนย์ผลิตสื่อการศึกษาขึ้นในมหาวิทยาลัย เพื่อรองรับการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนได้พัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการให้ งบประมาณสนับสนุนในการทำวิจัย นอกจากนี้ยังจัดให้มีการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ (Workshops) เช่น การฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา การผลิตสื่อมัลติมีเดีย การสนับสนุนการพัฒนาการออกแบบโฮมเพจของอาจารย์ผู้สอน โดยได้จัดสรรพื้นที่เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยให้ แต่บุคลากรเหล่านี้ยังขาดความพร้อมในเรื่องของเวลา โดยมีเวลาไม่เพียงพอที่จะเข้ารับการอบรมอย่างต่อเนื่อง ทำให้ขาดการพัฒนาด้วยการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับลักษณะของการเรียนการสอนในแต่ละสาขาวิชาชีพ ความพยายามในการแก้ปัญหาอีกแนวทางหนึ่งก็คือการแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อให้เพียงพอกับจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุที่มีอยู่จำกัดหรือการจัดตารางเรียนใหม่ไม่ให้เวลาเรียนแต่ละกลุ่มย่อยตรงกันแต่ก็ไม่สามารถทำได้ทุกชั้นเรียนเนื่องจากจัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยและส่งผลกระทบต่อรายวิชาอื่น ๆ

### 1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ปัญหา

จากจุดเด่นของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนการสอน มีสิ่งทีสอดคล้องและสนับสนุนแนวคิดในการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาอย่างดีและเมื่อผสมผสานก็จะมีคุณค่าที่นำมาแก้ปัญหาเพื่อสนองต่อสภาพที่พึงประสงค์ได้ ซึ่งคุณค่าของชุดการสอน คือ (1) ช่วยให้ผู้ถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์มีลักษณะเป็นรูปธรรมมากขึ้น (2) ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนเพราะชุดการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมด้วยตนเอง (3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง (4) ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน (5) ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอนไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพของอารมณ์อย่างไร (6) ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอนเนื่องจากชุดการเรียนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู (ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ 2520 :54) นอกจากนี้จุดเด่นอีกประการของคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน คือ (1) ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน (2) การใช้สี ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงจะเป็นการเพิ่มความเสมือนจริงและเข้าใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น (3) ความสามารถของหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ช่วยบันทึกผลคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ (4) สามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนในแต่ละคนที่แตกต่างกันได้ทันที (5) ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียนไม่ต้องรีบและอายผู้อื่นเมื่อตอบผิด (6) ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิดเพราะสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

นอกจากนี้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต โดยนำทรัพยากรที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิง เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนสำเร็จรูป โดยอาศัยคุณลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ทั้งในรูปแบบของข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงจัดเป็นรูปแบบการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการศึกษารูปแบบหนึ่งที่มีประโยชน์มาก ซึ่งตอบสนองแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ โดยใช้อินเทอร์เน็ตสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวแล้วนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งจะสามารถแก้ปัญหาและสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

### 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.3 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยี เทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการเรียนระดับเหมาะสม มาก

#### 4. ขอบเขตการวิจัย

##### 4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

##### 4.2 เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนสำหรับการทดลองครั้งนี้เป็นวิชาเทคโนโลยี เทคนิคศึกษาในระดับปริญญาตรีตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา จำนวน 3 หน่วยเรียน

##### 4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา จำนวน 59 คน

4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 43 คน โดยเลือกแบบเจาะจง

##### 4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

4.4.2 เครื่องมือวัดผลลัพธ์หรือผลกระทบของการวิจัย ได้แก่

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน
- 2) แบบสอบถามความคิดเห็นนักศึกษามีต่อคุณภาพชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

#### 4.4.3 เครื่องมือทางสถิติ

- 1) สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ ประสิทธิภาพ E1/E2
- 2) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
- 3) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ได้แก่ การทดสอบค่าที (t-test)
- 4) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง ชุดสื่อการเรียนการสอนสำเร็จรูปเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย และหัวเรื่อง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนที่ช่วยให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 สื่อเทคนิคศึกษา หมายถึง สื่อสำหรับการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาหรือวิชาชีพเฉพาะทาง เช่น สื่อด้านช่างเทคนิค ด้านวิศวกรรม ด้านอุตสาหกรรม

5.3 ประสิทธิภาพ E1/E2 หมายถึง การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการจากคะแนนแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากคะแนนทดสอบหลังเรียน (E2)

5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาคอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

5.5 ความคิดเห็นของนักศึกษา หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักศึกษาที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ได้เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแล้ว

5.6 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2550

## 6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2 เพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้และทบทวนในรายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาและผู้สนใจในทั่วไป

6.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในวิชาอื่น ๆ และเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิค ศึกษาเรื่องการผลิตสื่อเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาและการผลิตแผ่นภาพโปรงใสและสไลด์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้
2. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
4. การเรียนการสอนรายบุคคล
5. วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ (Learning Package) เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ชุดการเรียนรู้มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ชุดการสอน (Instructional Package) ชุดการสอนรายบุคคล (Individualized Learning Package) ชุดการเรียนรู้เป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) จัดทำขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการเรียนการสอนและความเสมอภาคในด้านคุณภาพทางการศึกษา รวมทั้งยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู การสอนแทนครู การแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเอง (ชัยวงศ์ พรหมวงศ์, 2523 : 11) นอกจากนี้ชุดการเรียนรู้สามารถใช้ได้เหมาะสมกับหลาย ๆ วิชา โดยเฉพาะวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรมต้องทำความเข้าใจหลาย ๆ ครั้ง



### 1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านเรียกชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการสอนและให้ความหมายซึ่งสรุปได้ดังนี้

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 174 – 175) กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างคำว่า ชุดการเรียนรู้ (learning package) และคำว่าชุดการสอน (Instructional package) ว่าชุดการสอนเป็นคำที่ใช้มาตั้งแต่เดิม แต่การใช้คำว่าชุดการสอน ทำให้ครูเกิดแนวคิดว่าสื่อการเรียนรู้ทั้งหลายที่จัดรวบรวมไว้เพื่อให้ครูเป็นคนลงมือใช้ ดังนั้นผู้ที่ทำกิจกรรมก็คือครู ผู้เรียนเป็นฝ่ายฟังและสังเกต ในปัจจุบันนักการศึกษาจึงหันมาใช้คำว่า ชุดการเรียนรู้ เพื่อย้ำถึงแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนรู้เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ครูลดบทบาทในการสอนและสามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองได้ ชุดการเรียนรู้เป็นระบบสื่อผสมและการนำสื่อการเรียนรู้เป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียนในลักษณะนี้จะยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนรู้เพื่อการศึกษาด้วยตนเองโดยครูจะมีบทบาทน้อยลงและเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบของผู้เรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 196) ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมายโดยจะจัดไว้ในกล่องหรือซอง เช่นเดียวกับ วีระ ไทยพานิช (2529 : 134) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้คือ ชุดการเรียนรู้การสอนเบ็ดเสร็จ (self Instructional package) ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (multi media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อ เนื้อหาและอุปกรณ์ของแต่ละหน่วยได้จัดไว้เป็นชุดหรือกล่องหรือซอง ชุดการเรียนรู้อาจมีรูปแบบ (formats) ที่แตกต่างกันออกไปซึ่งส่วนมากจะประกอบด้วยคำชี้แจง หัวข้อ จุดมุ่งหมายการประเมินผลเบื้องต้น การกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลขั้นสุดท้าย จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง

ภูงศ์ อังคปริชาเศรษฐ์ (2534: 51) กล่าวว่าชุดการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน มีการกำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่ชัด กำหนดเนื้อหา วัสดุ และกิจกรรมต่างๆ ทั้งครูและนักเรียนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2537) กล่าวว่าชุดการเรียน คือ สื่อการสอนหลายๆ อย่าง ประกอบกัน จัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียน ได้ศึกษาด้วยตนเอง ตามความสามารถและรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียนแต่ละคน

ควอล (Duane 1973 : 169 ) กล่าวว่า ชุดการเรียนเป็นการเรียนรายบุคคลอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียน ได้สัมฤทธิ์ผลการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถและความต้องการของตนเอง

มัวร์ (Moore 1974 : 329) ได้พูดถึงชุดการเรียนว่าเป็นการศึกษารายบุคคลที่เป็นระบบ ที่ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนต่อเนื่องกันไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้สื่อและกิจกรรมที่จัดไว้

เวบเบอร์ (Webber 1978 : 329) ได้กล่าวว่าการเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเองตลอดเวลา ดังนั้นถ้าผู้เรียนยังเป็นเด็กเล็กที่ยังไม่มีวุฒิภาวะและวินัยในตนเองเพียงพอแล้ว ย่อมทำให้การเรียนไร้ประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะเด็กอาจจะไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ในการเรียน ไม่เข้าใจงานที่สั่งให้ทำหรือขาดการมีส่วนร่วมอย่างแข็งแรงในการเรียน เพราะมีช่วงความสนใจสั้น จึงเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

จากแนวความคิดดังกล่าว สรุปได้ว่าชุดการเรียนหมายถึง การจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำสื่อประสมมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ จากชุดการเรียนนั้นด้วยตนเองไม่ว่าจะเป็นการเรียนเสริมหรือทบทวนบทเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

## 1.2 ประเภทของชุดการเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 174 – 175) ได้แบ่งชุดการเรียนการสอนตามลักษณะของการใช้ออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดการเรียนการสอนสำหรับครู คือ เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบคำบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนการสอนนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการเรียนการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันและอาจจัดการเรียนการสอนในรูปแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มจะประกอบด้วยชุดการเรียนการสอนย่อย ที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้

ในแต่ละหน่วยแต่ละศูนย์ มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุด ตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรม นั้น สื่อการเรียนอาจจัดอยู่ในรูปของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจะต้องขอความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้วผู้เรียนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนเสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้อีก จากศูนย์ สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดระบบให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาครบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้า และศึกษาชุดการเรียนการสอนชุดอื่นต่อไปตามลำดับ ผู้เรียนผู้สอนจะปรึกษากันระหว่างเรียน โดยผู้สอนจะให้ความช่วยในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะแนวทางการเรียน ด้วยชุดการเรียนการสอนแบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล และชุดการเรียนการสอนแบบนี้บางครั้งเรียกว่า บทเรียนโมดูล

ส่วนวาสนา ชาวหา (2525 : 32 - 33) ได้แบ่งชุดการเรียนออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วย สิ่งต่างๆ ที่ครูจะใช้เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกันชุดการเรียนการสอนประเภทนี้ครูเป็นผู้ใช้ มักเรียกสั้น ๆ ว่า ชุดการสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน เรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยดำเนิน ขั้นตอนหรือลำดับกิจกรรมการเรียนไปตามบัตรคำสั่ง ชุดการเรียนประเภทนี้ประกอบด้วยบัตร คำสั่ง เนื้อหาวิชา สื่อการเรียน เครื่องเขียน กระดาษหรือสิ่งอื่น ๆ ที่ระบุในบัตรคำสั่งครบตาม จำนวนนักเรียนในกลุ่ม ชุดการเรียนประเภทนี้จะใช้ร่วมกับการจัดสภาพการเรียนการสอนเป็นศูนย์ การเรียน

3. ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยสิ่ง ต่าง ๆ เช่นเดียวกับชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

สำหรับชัยวงศ์ พรหมวงศ์ (2523) ได้จำแนกชุดการเรียนตามลักษณะการนำไปใช้ไว้ เช่นเดียวกับชุดการสอนอื่น ๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ชุดการเรียนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนการสอนให้ผู้สอนได้ใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทให้ผู้สอนพูดน้อยลง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนประกอบการบรรยายมุ่ง ช่วยขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน ชุดการเรียนประกอบ

การบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและสอนในระดับอุดมศึกษาที่ยังถือว่าการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน เนื่องจากเป็นชุดการเรียนที่ผู้สอนใช้บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนประกอบการบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น สื่อที่ใช้อาจเป็นเอกสารคำสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผ่นภูมิ แผ่นภาพ ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ และกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายถามปัญหาและหัวข้อที่ผู้สอนกำหนดให้เพื่อเตรียมพร้อมในการใช้งาน

ชุดการเรียนประกอบการบรรยายมักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะกับจำนวนสื่อการสอน อย่างไรก็ตามหากเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่เกินไปหรือราคาแพงเกินไป หรือแตกง่ายและเป็นสิ่งที่มีชีวิตจะไม่ใส่ไว้ในชุดการเรียน แต่จะกำหนดไว้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้าก่อนทำการสอนในคู่มือครู วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้นิยมจัดไว้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรือในห้องวิชาการ

2. ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน ซึ่งอาจจะจัดการเรียนอยู่ในรูปของศูนย์การเรียนหรือกลุ่มกิจกรรม ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมจะประกอบด้วยชุดการเรียนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยแต่ละศูนย์จะมีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียน ในศูนย์กิจกรรมนั้นสื่อการเรียนอาจจัดในรูปของรายบุคคลหรือให้ผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรมอาจต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้วผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เองระหว่างประกอบกิจกรรม อาจสนใจการเรียนเสริมเพื่อระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้ โดยการศึกษาจากกิจกรรมในศูนย์สำรองที่ได้เตรียมไว้สำหรับผู้เรียนบางคน หรือกลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่นจะได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำเพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้ได้กว้างและลึก ไม่เกิดความเบื่อหน่ายหรืออาจมีปัญหาด้านวินัยในชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมสำรองอันมีเนื้อหาสาระคล้ายกับสิ่งที่เคยเรียนมาแต่กิจกรรมนั้นอาจจะยากหรือมีความลึกซึ้งที่ช่วยต่อการเรียนมากกว่า

3. ชุดการเรียนเอกกัณฑ์ภาพหรือชุดการเรียนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนที่จัดระบบขั้นตอนมุ่งให้ ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามลำดับความสามารถของแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียนเมื่อศึกษาเสร็จแล้วจะทำการทดสอบประเมินความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหา ผู้เรียนจะปรึกษากันได้ระหว่างเรียนผู้สอนพร้อมให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือชี้แนะทางการเรียน ชุดการเรียนรายบุคคลจัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปได้จนถึงขีดความสามารถโดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น

อันเป็นการถูกต้องและยุติธรรมในการจัดการเรียน ชุดการเรียนรายบุคคลอาจออกมาในรูปของ หน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

4. ชุดการเรียนทางไกล เป็นชุดการเรียนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่น ต่างเวลา การสอนมุ่งให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภท สิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการ การศึกษา เช่น ชุดการเรียนทางไกลมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นอกจากนี้ยังมีชุดการ ฝึกอบรม ชุดการเรียนของผู้ปกครอง ชุดการเรียนทางไปรษณีย์

### 1.3 ประโยชน์และคุณค่าของชุดการเรียน

ชุดการเรียนผลิตขึ้นโดยกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญหลายด้านและมีการทดลองใช้ชุดการเรียนจนแน่ใจว่าได้ผลดี สามารถเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ในการเรียนการสอน ดังนั้นชุดการเรียนจึงมีประโยชน์และคุณค่าสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานของเครื่องกล อวัยวะในร่างกาย การเติบโตของสัตว์ชั้นต่ำ
2. ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการเรียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและตั้งค้มมากที่สุด
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการเรียนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันทีโดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า
5. ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน เพราะชุดการเรียนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพความขัดข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด
6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดการเรียนทำหน้าที่ถ่ายถอดความรู้แทนผู้สอน แม้ผู้สอนจะพูดหรือสอนไม่เก่งผู้เรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการเรียนที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว
7. กรณีที่มีผู้สอนไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน ผู้สอนคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้จากชุดการสอนโดยไม่ต้องเตรียมตัวมาก

8. ชุคการเรียนทางไกลและชุคการเรียนรายบุคคล ช่วยให้การศึกษามวลชน ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนได้เองที่บ้าน ไม่ต้องเสียเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย

#### 1.4 องค์ประกอบของชุคการเรียน

วิชัช วงษ์ใหญ่ (2525 : 175 – 178) ได้จำแนกองค์ประกอบของชุคการเรียนไว้ ดังนี้

1. หัวเรื่อง คือการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยแต่ละหน่วยแบ่งออกเป็นบทและเรื่องย่อยเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นให้เกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้

2. คู่มือการใช้ชุคการเรียน ผู้ใช้ชุคการเรียนจะต้องศึกษาก่อนที่จะใช้จากคู่มือให้เข้าใจ เป็นสิ่งแรกจะทำให้การใช้ชุคการเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือการใช้ชุคการเรียนประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุคการเรียน เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ที่จะนำชุคการเรียนไปใช้ว่าจะต้องทำอะไรบ้าง

2.2 สิ่งที่ครูจะต้องเตรียมก่อนสอน ส่วนมากจะบอกถึงสื่อการเรียนที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะบรรจุไว้ในชุคการเรียนได้ หรือสิ่งที่มีการเนาเปื้อย สิ่งที่เปราะแตกง่าย หรือสิ่งที่ต้องใช้ร่วมกับคนอื่น หรือเป็นวัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียน

2.3 บทบาทของผู้เรียน จะเสนอแนะว่าผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนอย่างไร

2.4 การจัดชั้นเรียนควรจัดในรูปแบบใด เพื่อความเหมาะสมของการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมของชุคเรียนนั้น ๆ

2.5 แผนการสอน ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญคือ

2.5.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน จำนวนผู้เรียน

2.5.2 เนื้อหาสาระควร ควรเขียนสั้น ๆ และกว้าง ๆ ถ้าต้องการรายละเอียดควรนำมาเขียนรวมไว้ในเอกสารประกอบการเรียน

2.5.3 ความคิดรวบยอดหรือหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นจากเนื้อหาสาระ

2.5.4 จุดประสงค์การเรียน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.5.5 สื่อการเรียน

2.5.6 กิจกรรมการเรียน

### 2.5.7 การประเมินผลการเรียนการสอน

ดังนั้นแผนการสอนเป็นแนวทางที่ผู้สอนสามารถทำการสอนได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนของการเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3. วัสดุประกอบการเรียน ได้แก่สิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสารประกอบการเรียน ตำรา รูปภาพ แผนภูมิ วัสดุ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ควรมีอย่างสมบูรณ์อยู่ในชุดการเรียนให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้

4. บัตรงานหรือใบงาน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชุดการเรียนแบบกลุ่มหรือการจัดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน บัตรงานนี้อาจเป็นกระดาษแข็งหรืออ่อนตามขนาดที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

4.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง

4.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม

4.3 กิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ ตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

5. กิจกรรมสำรอง จำเป็นสำหรับชุดการเรียนแบบกลุ่มหรือการเรียนแบบศูนย์การเรียนกิจกรรมสำรองนี้ต้องเตรียมไว้สำหรับผู้เรียนบางคนที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่น ได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำเพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ได้กว้างและลึก ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ซึ่งอาจมีปัญหาทางวินัยในชั้นชั้น ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมสำรองที่มีเนื้อหาสาระคล้ายกับสิ่งที่เคยเรียนมา และกิจกรรมสำรองนี้จะต้องมีความยากหรือมีความลึกซึ้งที่ยั่วต่อการเรียนด้วย

6. ขนาดรูปแบบของชุดการเรียน ชุดการเรียนที่ดีไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไปเพื่อความสะดวกในการใช้และความสวยงามในการเก็บรักษา ควรมีขนาดไม่เกิน 11 – 15 นิ้ว ส่วนความหมายของชุดการเรียนแล้วแต่ลักษณะของวิชาและสื่อการเรียนที่ใช้ของแต่ละหน่วยวิชา

นอกจากนี้บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 95 –96) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้านดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วย แผนการสอนสิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่นบทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้วของจริง เป็นต้น

สำหรับนักการศึกษาในต่างประเทศเช่น ฮุสตัน และคนอื่น ๆ (Houston and others, 1972 : 10 – 15) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้ จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมายของชุดการเรียนการสอน สิ่ง que ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียน

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัด ไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre Assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในการเรียนจากชุดการเรียนการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเขาได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เพียงใด การประเมินเบื้องต้นนี้อาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนปากเปล่า การทำงาน ปฏิกริยาตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post Assessment) เป็นข้อทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

คาร์ดาร์ลลี (Cadarelli, 1973 : 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rational)
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การสอบก่อนเรียน (Pretest)
6. กิจกรรมและการประเมินตนเอง (Activities and Self – evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative Test)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Posttest หรือ Summative Evaluation)



### 1.5 การผลิตชุดการเรียนรู้และการใช้ชุดการเรียนรู้

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์, (2523) ได้แบ่งขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ออกเป็น 10 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสมและควรเป็นเนื้อหาที่มีความต้องการสื่อในรูปธรรมหลาย ๆ ชนิด เช่น การเลือกเนื้อหาเรื่อง “พืช” เป็นต้น

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง เช่น เรื่อง “พืช” อาจจำแนกเป็นหน่วยการสอนย่อย ได้ 6 หน่วย ได้แก่ ลำต้น ตาและกิ่ง ราก ใบ ดอก และผล ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ต้องตัดสินใจเลือกหน่วยการสอนย่อยเพียงหนึ่งหน่วยสำหรับนำมาผลิตชุดการเรียนรู้ เช่น เรื่องใบ

3. กำหนดหัวเรื่อง โดยพิจารณาว่าแต่ละหน่วยควรแบ่งเป็นหัวเรื่องให้ชัดเจน ละเอียดและจัดแบ่งให้เด่นชัด

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ ให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องโดยสรุปแนวคิดสาระและหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว เปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็แนวทาง การเลือกและการผลิตสื่อการสอน “กิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การตอบคำถาม การเขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การเล่นเกม เป็นต้น

7. กำหนดแบบประเมินผล เป็นการออกแบบเครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ผู้สอน ถือเป็นการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วให้จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือซองที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้ผลิตจึงต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้าโดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดการเรียนรู้และตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้

10.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิม

10.2 นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นจูงใจให้ผู้เรียนสนใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอน

10.3 การสอน เป็นการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนรู้

10.4 สรุปผลการเรียนการสอนเพื่อทบทวนผลการเรียน

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

## 2. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 2.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

วาสนา สุขกระสานติ (2545 : 7 – 11) กล่าวว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง ระบบการเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปเพื่อให้สามารถทำการสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกันได้นั่นเอง

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 301) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไว้ว่า หมายถึง ระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผ่นวงจรต่อประสานข่ายงานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน (NOS) ซึ่งข่ายงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในแต่ละข่ายงานจะแตกต่างกันไปตามลักษณะและส่วนประกอบ

ทักษิณา สวานานนท์ (2533 : 92 – 33) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง ระบบการนำเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องหรือเครื่องปลายทางหลาย ๆ เครื่องมาทำงานร่วมกัน โดยอาจใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องร่วมกัน เช่น สื่อนำข้อมูลเข้าออก เครื่องพิมพ์ โมเด็ม การทำงานเป็นเครือข่ายจะทำให้ดึงข้อมูลจากกันและกันมาใช้หรือใช้ร่วมกันได้

Dr. Glano (2537 อ้างถึงใน มหัทธผล อรุณสวัสดิ์ 2536 : 10) ให้ความหมายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การเชื่อมโยงสร้างความสัมพันธ์เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่มนั้นเป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกันก็ส่งผลให้ผู้คนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง เช่น การอาศัยสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก (Mainframe) ขนาดใหญ่ที่ติดตั้งอยู่บนแกนกลางของเครือข่ายเป็นตัวจัดการกับ โปรแกรมการทำงานที่มีความยากสูงหรืออาศัยหน่วยความจำสำรองขนาดใหญ่ ของศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นที่จัดเก็บฐานข้อมูลและอาศัยเครื่องพิมพ์สมรรถนะสูงมีราคาแพง ของศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นที่จัดพิมพ์งานเอกสารที่ต้องการ

ฟรีดแมน (Freedman : 1996) ได้ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง 1) การจัดลำดับขององค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง 2) การสื่อสารที่มีช่องทางในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

มาราน (Maran : 1996) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

กล่าวโดยสรุป ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์จำนวนหนึ่งเข้าไว้ด้วยกัน โดยมีเส้นทางสื่อสารเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งโดยมีลักษณะการใช้งานที่เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้และหน่วยงาน

## 2.2 ความสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญต่อการใช้งาน (มหัทธผล อรุณสวัสดิ์, 2536 : 11 – 12) ดังนี้

1. ทำให้หน่วยงานสาขาขององค์กรธุรกิจต่าง ๆ สามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้อย่างสะดวกง่ายดาย
2. ทำให้สามารถใช้งานทรัพยากรส่วนกลางของหน่วยงานได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ
3. ทำให้การสำรองของระบบโดยรวมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทั้งหน่วยงาน
4. ทำให้สามารถใช้งานทรัพยากรส่วนกลางได้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กันไปได้ อย่างยืดหยุ่น

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้ สะดวก รวดเร็ว ในวงการศึกษาอินเทอร์เน็ตก็เป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัย (ณัฐกร สงคราม, 2549) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความสำคัญดังนี้

1. การประมวลผลตอบสนองโต้ทันที (Interactive Processing) เป็นการใช้งานในรูปแบบที่มนุษย์ใช้ในการติดต่อกัน การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่เกิดขึ้นเวลาใดและสถานที่ใดจะส่งผลตอบสนองต่อระบบพร้อมๆ กับผู้ใช้ ณ สถานที่งานอื่นๆ จะเห็นข้อมูลที่คัดแปลงแล้วเหมือนกัน

2. การติดตั้งโปรแกรมซอฟต์แวร์ไว้ที่ศูนย์บริการไฟล์ (Files Server) ทำให้ผู้บริหารระบบเครือข่าย ทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเวอร์ชันของโปรแกรมซอฟต์แวร์ได้ง่ายและสะดวกคิดว่าจะต้องเปลี่ยนแปลง เวอร์ชันโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่สถานีใช้งานทุก ๆ เครื่อง

3. การจัดเก็บข้อมูลสามารถจัดการได้ดีกว่า เพราะตามปกติการเก็บสำรองข้อมูลที่สถานีใช้งานในระบบกระจายแยกกันไม่ใช่ระบบเครือข่าย ผู้ใช้ไม่นิยมเก็บสำรองข้อมูลกันเท่าใดจนทำให้เกิดการสูญเสียมก ระบบเครือข่ายจะช่วยให้การเก็บสำรองจัดการได้ดีขึ้นซึ่งตามปกตินิยมจัดเก็บอยู่ในเทปที่มีความจุสูง

4. การป้องกันข้อมูลของระบบคอสยังมีจุดบกพร่อง ระบบความปลอดภัยยังไม่ดีพอในระบบเครือข่าย ระบบป้องกันข้อมูลของศูนย์บริการไฟล์จะใช้ระบบรหัสผ่านเพื่ออนุญาตให้ผู้ใช้เรียกติดต่อข้อมูล หากไม่ได้รับการยินยอมจะติดต่อใช้ข้อมูลไม่ได้ ซึ่งการควบคุมนี้จะป้องกันข้อมูลได้ละเอียดพอสมควร

5. ระบบเครือข่ายช่วยให้สามารถใช้อุปกรณ์ระดับคิมิคุณภาพสูงร่วมกันได้

### 2.3 ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีอยู่ด้วยกันหลายประเภทซึ่งจะแบ่งตามขนาดของเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อกัน (วาสนา สุขกระสานติ, 2545 : 17 – 23) ได้ดังนี้

1. ระบบเครือข่ายระยะไกลหรือระบบเครือข่ายระดับประเทศ (Wide Area Network : WAN) เป็นระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายแบบ LAN ตั้งแต่ 2 เครือข่ายขึ้นไปเข้าด้วยกันผ่านระยะทางที่ห่างไกลคนละซีกโลกก็ได้ เช่น ระหว่างเมืองหรือระหว่างประเทศโดยการเชื่อมโยงผ่านช่องทางการสื่อสารข้อมูลสาธารณะ โดยอาศัยระบบโทรคมนาคมของประเทศต่าง ๆ เช่น สายโทรศัพท์แบบอนาล็อก สายแบบดิจิทัล คลื่นไมโครเวฟหรือสัญญาณดาวเทียมเป็นสื่อกลาง

การส่งข้อมูล เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลได้ในระยะทางที่ไกลมากแต่โดยปกติมีอัตราการส่งข้อมูลที่ต่ำและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้สูง การส่งข้อมูลอาจใช้อุปกรณ์ในการสื่อสาร เช่น โมเด็มมาช่วยแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

#### 1.1 เครือข่ายส่วนตัว (Private Network)

#### 1.2 เครือข่ายสาธารณะ (Public Data Network)

2. ระบบเครือข่ายระยะใกล้หรือระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณ (Local Area Network : LAN) เป็นรูปแบบการทำงานของระบบเครือข่ายแบบหนึ่งที่จะช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์ใช้งานทางคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงสื่อสารส่งข้อมูลติดต่อใช้งานร่วมกันได้ การติดต่อสื่อสารของอุปกรณ์จะอยู่ในบริเวณแคบ โดยทั่วไปจะมีระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร เช่น ภายในอาคารสำนักงาน ภายในคลังสินค้า โรงงานหรือระหว่างตึกที่อยู่ใกล้ ๆ การเชื่อมโยงด้วยการสื่อสารจึงทำให้มีความเร็วในการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูงมากและมีความผิดพลาดของข้อมูลต่ำ

#### 2.1 จุดประสงค์ของการใช้เครือข่ายระยะใกล้ (LAN)

- (1) สามารถใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ร่วมกันได้ ตัวอย่างของฮาร์ดแวร์ เช่น ดิสก์ เครื่องพิมพ์
- (2) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ แม้ว่าข้อมูลนั้นถูกเก็บอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น
- (3) สามารถไว้วางใจได้ เช่น ถ้าคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งในระบบแลนเสียก็สามารถเปลี่ยนไปใช้เครื่องอื่นได้
- (4) สามารถส่งข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ได้ในระบบแลน
- (5) สามารถคุยโต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบทันอกทันใจ

2.2 องค์ประกอบของเครือข่ายระยะใกล้ (LAN) เครือข่ายที่เป็นระบบแลนจะประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานดังต่อไปนี้

- (1) ตัวเชื่อมการสื่อสารหรือที่เรียกว่าเคเบิลเครือข่าย (Network Cable) การเชื่อมต่อแลนที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดจะใช้สายเกลียวคู่ในการเชื่อมต่อ แต่ถ้าต้องการความเร็วในการสื่อสารค่อนข้างสูงมักนิยมใช้สายโคแอกเชียลหรือใยแก้วนำแสงในการเชื่อมต่อแทน แต่ก็จะมีเสียดำค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นบางเครือข่ายจะเป็นเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless) โดยการใช้คลื่นอินฟราเรด (Infrared) หรือคลื่นวิทยุในการส่งข้อมูลแทนการใช้สายสื่อสาร ระบบเครือข่ายแบบไร้สายนี้จะง่ายต่อการติดตั้ง เนื่องจากไม่ต้องการเชื่อมต่อสายสื่อสารใด ๆ แต่ข้อเสียคือจะสามารถส่งข้อมูลได้ค่อนข้างช้าและมีข้อจำกัดของระยะทางในการข้อมูลระหว่างโหนด

(2) เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และการ์ดอินเตอร์เฟซเครือข่าย (Network Interface Card) ซึ่งเป็นแผงวงจรที่ถูกนำไปเสียบเข้ากับช่องเสียบพิเศษ (Expansion Slots) ที่มีอยู่ในแผงวงจรหลักภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งการ์ดนี้จะทำให้สามารถเชื่อมต่อไมโครคอมพิวเตอร์เข้ากับสายสื่อสารของระบบเครือข่ายได้

(3) ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System) เป็นซอฟต์แวร์ของระบบเครือข่ายที่ถูกติดตั้งอยู่ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่มีการใช้งานเครือข่าย ซอฟต์แวร์นี้มีหน้าที่จัดการควบคุมการทำงานทุกอย่างภายในแลน ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้ Novell's NetWare, Microsoft's LAN Manager และ IBM's PC LAN เป็นต้น

(4) อุปกรณ์เชื่อมโยงอื่น ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องรับส่งเอกสารหรือแฟกซ์ (Fax) สแกนเนอร์ ดิสก์ เทป หรืออุปกรณ์รอบข้างอื่น ๆ ที่ต้องการเชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายและให้ผู้ใช้คนอื่นสามารถใช้อุปกรณ์เหล่านี้ร่วมกันได้

(5) สะพานสื่อสาร (Bridges) เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นตัวอินเตอร์เฟซเพื่อทำให้เครือข่ายแลนสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่นที่เป็นแลนเหมือนกันให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้

(6) เกตเวย์ (Gateway) เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นตัวอินเตอร์เฟซอีกตัวหนึ่งเพื่อทำให้เครือข่ายแลนสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่น แต่เป็นเครือข่ายที่ต่างจากเครือข่ายแลนให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ตัวอย่าง เช่น การเชื่อมต่อระหว่างแลน (LAN) และแวน (WAN) จำเป็นต้องผ่านเกตเวย์ที่ทำหน้าที่เป็นทางเข้าออกจากเครือข่ายแลนไปสู่เครือข่ายแลน

หากพิจารณาตามความเป็นเจ้าของ (Ownership) ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่ายหมายถึง ระบบเครือข่ายนั้นใครเป็นผู้ให้บริการและใครบ้างที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

1. ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต
2. เครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) เช่น อินทราเน็ต (Intranet)
3. เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

## 2.4 การใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันไปทั่วโลก มีผู้เข้ามาใช้บริการมากมายในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้ลักษณะการให้บริการจึงเกิดขึ้นหลายรูปแบบ โดยสามารถสรุปรูปแบบการให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5 ลักษณะ คือ

1. บริการด้านการรับส่งข่าวสารและแสดงความคิดเห็น เป็นบริการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีเครื่องมือในการรับส่งข่าวสาร และแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตหลากหลายวิธีการดังนี้

1.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมล มาจากคำว่า Electronic Mail ในภาษาไทยบางครั้งเรียกว่า จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการอินเทอร์เน็ตชนิดหนึ่งที่ผู้คนนิยมใช้มากที่สุดและเป็นประโยชน์ต่อคนทั่วไปให้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างรวดเร็ว อีเมลเป็นวิธีการติดต่อสื่อสารด้วยตัวหนังสือแบบใหม่แทนจดหมายบนกระดาษ แต่ใช้วิธีการส่งข้อความในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์จากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังผู้รับอีกเครื่องหนึ่งรายชื่อไปรษณีย์ (Mailing List) เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถเข้ากลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อที่ตนเองสนใจผ่านทางอีเมล โดยจดหมายที่ส่งเข้าสู่ระบบรายชื่อไปรษณีย์จะถูกส่งไปยังรายชื่อทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนไว้ในระบบ นอกจากนี้ยังใช้ในการลงทะเบียนเพื่อรับข่าวสารเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่มีผู้ใช้สนใจด้วย

1.2 กลุ่มอภิปราย (Newsgroup) หรือ ยูสเน็ต (UseNet) เป็นการรวมกลุ่มของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน เช่น กลุ่มที่สนใจเรื่องคอมพิวเตอร์ รถยนต์ การเลี้ยงปลา การปลูกไม้ประดับ เพื่อส่งข่าวสารหรือแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างกันในลักษณะของกระดานข่าว (Bulletin Board) บนอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถเลือกหัวข้อที่สนใจและสามารถแสดงความคิดเห็นได้ โดยการส่งข้อความไปยังกลุ่มและผู้อ่านภายในกลุ่มจะมีการร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นและส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรง หรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านด้วยก็ได้

1.3 การสนทนา (Talk) เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถพูดคุยโต้ตอบกับผู้ใช้คนอื่น ๆ ที่เชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตในเวลาเดียวกัน โดยการพิมพ์ข้อความผ่านทางเป็นพิมพ์พูดคุยผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยมีการตอบโต้กันทันที การสนทนาผ่านทางอินเทอร์เน็ตนี้สามารถใช้โปรแกรมได้หลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม Talk สำหรับการสนทนา เพียง 2 คน โปรแกรม Chat หรือ IRC (Internet Relay Chat) สำหรับการสนทนา เป็นกลุ่ม หรือ โปรแกรม ICQ (มาจากคำว่า I Seek You) เป็นการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ตทางหนึ่ง คุณสมบัติที่โดดเด่นของ

ไอซีคิวคือ การสนทนาแบบตัวต่อตัวกับคนใดคนหนึ่ง โดยเฉพาะหรือสนทนาพร้อมกันหลาย ๆ คน ก็ได้ และที่สำคัญคือ ผู้ใช้ไอซีคิวสามารถเลือกสนทนากับใคร โดยเฉพาะหรือเลือกที่จะไม่สนทนากับผู้ที่ไม่พึงประสงค์ได้

2. บริการด้านการติดต่อสื่อสาร เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อื่นได้ ในขณะที่นั่งอยู่ที่หน้าจอ คอมพิวเตอร์ของตนเอง ซึ่งมีหลายลักษณะดังนี้

2.1 การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล (Telnet) โปรแกรม Telnet เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์อื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ต และสามารถใช้บริการสาธารณะต่าง ๆ เช่น บริการห้องสมุด ข้อมูลการวิจัย ราวกับว่ากำลังทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ ช่วยให้ไม่ต้องเดินทาง ไปทำงานอยู่หน้าเครื่องเหล่านั้น โดยตรง จึงถือเป็นบริการหลักที่สำคัญอย่างยิ่งของอินเทอร์เน็ต

2.2 The Internet Telephone และ The Videophone ปกติการสื่อสารทางโทรศัพท์ ผู้ใช้จะต้องยกหูจากเครื่องรับโทรศัพท์และพูดข้อความต่าง ๆ ระหว่างผู้รับ-ผู้ส่ง แต่เมื่อใช้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายการสื่อสารทั่วโลก ผู้ใช้สามารถ เลือกหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการติดต่อโดยพูดผ่านไมโครโฟนเล็ก ๆ และฟังเสียงสนทนาผ่านทางลำโพง ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีโปรแกรมสำหรับใช้งานรวมทั้งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบมัลติมีเดีย นอกจากนี้หากมีการติดตั้งกล้องวิดีโอที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของกลุ่มสนทนาทั้ง 2 ฝ่าย เมื่อเชื่อมต่อ คอมพิวเตอร์เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตแล้ว ภาพที่ได้จากการทำงานของกล้องวิดีโอก็สามารถส่งผ่านไปทางอินเทอร์เน็ตถึงผู้รับได้ การสนทนาทางโทรศัพท์จึงปรากฏภาพของกลุ่มสนทนาทั้งผู้รับ และผู้ส่งบนจอคอมพิวเตอร์ไปพร้อมกับเสียงด้วย

3. บริการการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล หรือบริการ FTP (File Transfer Protocol) เป็นบริการ ของอินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่งที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนิยมใช้ โดยผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟล์ข้อมูลตัวหนังสือ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ หรือโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งการถ่ายโอนข้อมูลนั้นมีอยู่ 2 ลักษณะคือ

3.1 การถ่ายโอนไฟล์ข้อมูลที่อยู่ในเครื่องของเราไปยังคอมพิวเตอร์ที่เป็นโฮสต์ (Host) เรียกว่า การอัปโหลด (Upload) ทำให้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นสามารถใช้งานจากข้อมูลของเราได้



### 3.2 การที่เราถ่ายโอนไฟล์ข้อมูลจากโฮสต์อื่นมายังคอมพิวเตอร์ของเราเรียกว่า การดาวน์โหลด (Download)

ในการดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆ มาใช้นั้นมีบริการอยู่ 2 ประเภท คือ Private FTP หรือ เอฟทีพีเฉพาะกลุ่ม นิยมใช้ตามสถานศึกษาและภายในบริษัท ผู้ใช้บริการจะต้องมีรหัสผ่านเฉพาะจึงจะใช้งานได้ ประเภทที่สองคือ Anonymous FTP เป็นเอฟทีพีสาธารณะให้บริการดาวน์โหลดไฟล์ ข้อมูลฟรีโดยไม่ต้องมีรหัสผ่าน ซึ่งปัจจุบันมีบริการในลักษณะนี้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะโปรแกรมซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ที่ทางบริษัทต่างๆ คิดค้นขึ้นมาและต้องการเผยแพร่ไปสู่สาธารณชน ก็จะนำโปรแกรมมานำเสนอไว้ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตคนใดสนใจก็สามารถใช้เอฟทีพี ดึงเอาโปรแกรมเหล่านั้นมาใช้งานได้ โดยโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เรียกว่า ฟรีแวร์ (Freeware) และ โปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดมาทดลองใช้ก่อนซึ่งหากพอใจก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อตัวโปรแกรม เรียกว่า แชร์แวร์ (Shareware)

4. บริการค้นหาข้อมูล เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมกว้างขวางทั่วโลก โดยมีแฟ้มข้อมูลต่างๆ มากมายหลายพันล้านแฟ้มบรรจุอยู่ในระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นใช้งาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมี ระบบหรือโปรแกรมเพื่อช่วยในการค้นหาแฟ้มได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

อาร์คี (Archie) เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการค้นหาแฟ้มที่ผู้ใช้ทราบชื่อแต่ไม่ทราบว่าแฟ้มนั้นอยู่ในเครื่องบริการใดในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้จะสร้างบัตรรายการแฟ้มไว้ในฐานข้อมูล เมื่อต้องการค้นหาแฟ้มนั้น อยู่ในเครื่องบริการใดก็เพียงแค่เรียกใช้อาร์คีแล้วพิมพ์ชื่อแฟ้มข้อมูล ที่ต้องการนั้นลงไป อาร์คีจะตรวจค้นหาฐานข้อมูล และแสดงชื่อแฟ้มพร้อมรายชื่อเครื่องบริการที่เก็บ แฟ้มนั้นให้ทราบ เมื่อทราบชื่อเครื่องบริการแล้วก็สามารถใช้เอฟทีพีเพื่อถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาบรรจุลงในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้

โกเฟอร์ (Gopher) เป็นโปรแกรมที่มีรายการหรือเมนู (Menu) ให้เลือกเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ ในการค้นหาแฟ้มข้อมูล ความหมายและทรัพยากรอื่นๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุไว้ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่กับอินเทอร์เน็ตหรือชื่อแฟ้มข้อมูลใด ๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้เพียงแค่เลือกอ่านในรายการเลือก และกดแป้น Enter เท่านั้นเมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจ ในการใช้นี้ ผู้ใช้จะเห็นรายการเลือกต่างๆ พร้อมด้วยสิ่งที่ให้เลือกใช้ มากขึ้นจนกระทั่งผู้ใช้เลือกสิ่งที่ต้องการ และมีข้อมูลแสดงขึ้นมา ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลหรือเก็บบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ได้

เวอร์โรนิกา (Veronica) เป็นโปรแกรมค้นหาข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมาจากการทำงานของระบบโกเฟอร์ เพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยไม่ต้องผ่านระบบเมนูตามลำดับขั้นของโกเฟอร์ เพียงแค่พิมพ์คำสำคัญ (Keyword) ลงไปให้ระบบค้นหาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคำนั้น ๆ แทน

เวส (Wide Area Information Server: WAIS) เป็นโปรแกรมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยสืบค้น ข้อมูล โดยการค้นจากเนื้อหาข้อมูลแทนการค้นตามชื่อของแฟ้มข้อมูลจากฐานข้อมูลจำนวนมาก ที่กระจายอยู่ทั่วโลก การใช้งานผู้ใช้ต้องระบุชื่อเรื่องหรือชื่อคำหลักที่เกี่ยวกับเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการค้น หลังจากใช้คำสั่งค้นหาข้อมูล โปรแกรมเวสจะช่วยให้ไปยังแหล่งข้อมูลที่ต่อเชื่อมกันอยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยจะพยายามค้นเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรงกับคำค้น หรือวลีสำคัญที่ผู้ใช้การค้นหาให้มากที่สุด

เสิร์ช เอนจินส์ (Search Engines) เป็นเครื่องมือช่วยค้นหาข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะของโปรแกรมช่วยการค้นหาซึ่งมีอยู่มากมาย ในระบบอินเทอร์เน็ตโดย การพัฒนาขององค์กรต่าง ๆ เช่น Yahoo, Alta Vista, HotBot, Excite และ Google เป็นต้น เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ โดยผู้ใช้พิมพ์คำหรือข้อความที่เป็นคำ สำคัญเข้าไป โปรแกรมจะแสดงรายชื่อของแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องขึ้นมา ซึ่งผู้ใช้สามารถคลิก ไปที่รายชื่อต่าง ๆ เพื่อเข้าไปดูข้อมูลตัวนั้น ๆ ได้ หรือจะเลือกค้นจากหัวข้อในหมวดต่าง ๆ (Categories) ที่โปรแกรมได้แสดงไว้เป็นรายการต่าง ๆ โดยเริ่มจากหมวดที่กว้างจนลึกเข้าไปสู่หมวดย่อยได้

5. บริการข้อมูลมัลติมีเดีย เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web: WWW) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องมาจากลักษณะเด่นของเวิลด์ไวด์เว็บที่สามารถนำเสนอข้อมูลมัลติมีเดียที่แสดง ได้ทั้งตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งมีอยู่มากมาย และสามารถรวบรวมลักษณะการใช้งานอื่นๆ ในระบบอินเทอร์เน็ตเอาไว้ด้วย ไม่ว่าจะเป็นไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนข้อมูล การสนทนา การค้นหาข้อมูล และอื่น ๆ ทำให้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยการเข้าสู่ระบบเวิลด์ไวด์เว็บ จะต้องใช้โปรแกรมการทำงานที่เรียกว่า โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) เป็นตัวเชื่อมเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่ง โปรแกรมค้นผ่านที่ได้รับความนิยมได้แก่ Internet Explorer และ Netscape Navigator ซึ่งลักษณะของเวิลด์ไวด์เว็บ คือ การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ มากมายในลักษณะหน้ากระดาษ อิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า เว็บเพจ (Web Page) เปรียบเสมือนหน้าหนังสือหรือหน้านิศยสารซึ่งสามารถ บรรจุข้อความ รูปภาพ และเสียงไว้ได้ด้วย โดยที่หน้าแรกของเว็บเพจ เรียกว่า โฮมเพจ (Home Page) ซึ่งภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจให้สามารถดูได้ในเวิลด์ไวด์เว็บ เรียกว่า

HTML (Hypertext Markup Language) เมื่อนำเอาเว็บเพจหลาย ๆ เว็บเพจมารวมกันในแหล่งเดียวกัน เรียกว่า เว็บไซต์ (Web Site) เว็บไซต์แต่ละที่จะถูกเก็บไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) แต่ละแห่ง โดยแต่ละแห่งก็จะมีโฮสต์ ของตนเองทำหน้าที่ดูแลและพัฒนาข้อมูล ซึ่งโดยปกติจะเปิดอิสระให้ทุกคนเข้าไปเปิดดูข้อมูลได้ ขอเพียงแต่ให้ผู้ใช้ทราบที่อยู่ของเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้น ๆ ซึ่งที่อยู่นี้เรียกว่า ยูอาร์แอล (Uniform Resource Locator - URL) ซึ่งแต่ละยูอาร์แอลจะมีชื่อไม่ซ้ำกัน เช่น www.hotmail.com และ www.inet.co.th เป็นต้น

โฮมเพจหรือเว็บเพจของแต่ละเว็บไซต์ จะมีทั้งข้อความและรูปภาพ ซึ่งตกแต่งไว้อย่างสวยงาม เอกสารเหล่านี้จะมีข้อความที่บรรจุอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นหัวข้อ กลุ่มคำ หรือรูปภาพที่สัมพันธ์กับ เนื้อหา แต่ไม่ได้แสดงเนื้อหาทั้งหมดไว้ในหน้าเดียว หากแต่มีคำสำคัญที่เน้นเป็นจุดเด่น มีสีสันชัดเจน หรือขีดเส้นใต้ไว้ ซึ่งโดยทั่วไปถ้าผู้ใช้เอาเมาส์ไปวางไว้บนข้อความหรือรูปภาพนั้น ๆ สัญลักษณ์ของเมาส์ ก็จะเปลี่ยนจากรูปลูกศรมาเป็นรูปมือ ถ้าหากผู้ใช้ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมก็คลิกที่ข้อความหรือ รูปภาพนั้น เว็บเพจที่เกี่ยวข้องกับข้อความหรือรูปภาพนั้น ก็จะถูกเปิดขึ้นมา ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า การเชื่อมโยงด้วยไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ซึ่งทำให้สามารถเชื่อมโยง (Link) ไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ในเว็บไซต์ เดียวกันและเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ ได้อย่างไม่จำกัด

ด้วยเหตุนี้ ในปัจจุบันเว็ลด์ไวด์เว็บจึงเป็นที่นิยมมากไม่ว่าจะเป็นในธุรกิจการค้า การอุตสาหกรรม องค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชนที่จะนำเสนอประชาสัมพันธ์หน่วยงานผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยการสร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นเผยแพร่ ซึ่งให้ผลในแง่ของการประชาสัมพันธ์ การค้าขาย แลกเปลี่ยน การตกลงอย่างมหาศาล

### 3. ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 145 – 150) กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวง การศึกษานั้นสามารถใช้ได้ทั้งด้านการบริหาร และใช้ในด้าน การเรียนการสอนที่เรียกว่า “การสอนด้วยคอมพิวเตอร์” (Computer- Based Instruction : CBI) นอกจากนี้ผลจากการพัฒนาอุปกรณ์ ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ผู้ใช้สามารถใส่คำสั่งที่สร้างขึ้นหรือที่เรียกว่า Program สามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นสื่อ วัสดุ ที่ใช้ในการสอนได้อีกด้วย

### 3.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอน ที่เริ่มนำเข้ามาใช้ นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียน ในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่าหมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทาง และเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ตและนำคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อ ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

แสนนัม (Hannum, 1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่าเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

คาร์ลสันและคณะ (Carlson et al., 1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

แคมเพลสและแคมเพลส (Campese and Campese, 1998) ให้ความหมายของการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเวิลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภท ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

ลานเพียร์ (Laanpere, 1997) ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็น การจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเวิลด์ไวด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่มหรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเวิลด์ไวด์เว็บโดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดัการศึกษาที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

ข่าน (Khan, 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่าหมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเวิลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแลนและกิลลานี (Ralan and Gillami, 1997) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นการประยุกต์ที่แท้จริงของการใช้วิธีการต่าง ๆ มากมาย โดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายทางการศึกษา

พาร์สัน (Parson, 1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนในบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการในการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยผ่านเวิลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลาง

ดริสคอลล์ (Driscoll, 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เวิลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่ความรู้

คลาก (Clark, 1996) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหรือบางครั้งเรียกว่า การอบรมผ่านเว็บ (Web-Based Training) เป็นกระบวนการเรียนการสอนรายบุคคลที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งส่วนบุคคลหรือสาธารณะผ่านทางโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โดยลักษณะการเรียนการสอนไม่ได้เป็นการดาวน์โหลดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงมาที่เครื่องของตนเอง แต่เป็นการเข้าไปในเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาความรู้ที่ผู้จัดได้บรรจุไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ผู้จัดสามารถปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็ว และตลอดเวลา

คอลลีน (Colleen, 1996) ได้ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ว่าเป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอนต้องใช้หลักทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

จากความหมายดังกล่าวของนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งภายในประเทศไทยและในต่างประเทศสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัด เป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด

### 3.2 ลักษณะและประเภทของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะ แต่ละสถาบันการศึกษาก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

โดเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิกโดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็น ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดี่ยว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้ตอบกัน

2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสาร บนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

ส่วนพาร์สัน (Parson, 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายแบบรายวิชาเดี่ยว (Stand - Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสาร ก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ (Computer Mediated Communication : CMC) ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขตนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนและมีแหล่งการเรียนรู้ให้มากเช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้

3. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการสื่อสาร ระหว่างบุคคล

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum, 1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกเป็น 4 ลักษณะ ใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับ วิชาต่าง ๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และ ส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติ และสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุด

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับรวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer – Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model) เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่ กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปราย หรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆและความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน



4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model) เป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอน จะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตโดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริมกิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

นอกจากนี้บุปผชาติ ทัพทิกกรม (2541) ได้สรุปลักษณะการใช้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระบะไกลครอบคลุมทั่วโลก
2. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) การใช้เว็บในการสอนสามารถกระทำได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime)
3. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project-Based Learning) โดยการ ให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนในเว็บในรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้จัดทำโครงการขึ้นบนเว็บก็ได้
4. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือ การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่งไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง
5. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นั่นคือ เป็น ความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยการศึกษาผ่านเว็บ

6. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในทีใดที่หนึ่งเท่านั้น การต่อเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้น ระบบเครือข่ายทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้

7. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเว็ลด์ไวด์เว็บมีอยู่มากมหาศาลนับเป็นล้านๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนจึง สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

8. การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่อง มาจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบของห้องเรียนเพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอภาพไม่ได้จัดเป็นห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

### 3.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

มหาวิทยาลัยแห่งรัฐอิลลินอยส์ (2002) ได้สรุปองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไว้ดังนี้ (อ้างใน วิชิตา รัตนเพียร, 2545)

1. Web Resources หมายถึง เนื้อหาบทเรียนบนเว็บที่ผู้สอนออกแบบและพัฒนาไว้ หรืออาจจะเป็นแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับที่ผู้สอนแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามเวลาที่เหมาะสม

2. Offline หมายถึงการเรียนการสอนอื่นๆ ที่ไม่ได้เกิดขึ้นบนเครือข่ายซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนการสอนเช่นกัน ผู้สอนอาจจัดกิจกรรมการเรียนการสอนขึ้นในชั้นเรียนปกติหรือมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมจากตำรา เอกสารประกอบการสอนหรือสื่อการสอนรูปแบบอื่นๆ เช่น CD ROM, CAI

3. Homework หรือ Assignment หมายถึง การมอบหมายงานหรือกิจกรรมกลุ่มที่ได้รับมอบหมายและส่งงานผ่านทางอินเทอร์เน็ต หากเป็นกิจกรรมกลุ่มควรจะมีการบริหารจัดการรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้เรียนรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอาจจะให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายได้พร้อมๆ กัน (Synchronous) เพื่อประชุมกลุ่มหรือสนทนาระหว่างกันแบบทันทีหรือในรูปแบบที่ไม่พร้อมกันได้ (Asynchronous) ทั้งนี้ผู้สอนควรศึกษากลวิธีในการจัดกิจกรรมการสื่อสารให้เหมาะสมกับเนื้อหาก่อนเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

4. Online Test and Quizzes หมายถึง การทดสอบออนไลน์ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบทเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนรายบุคคลออนไลน์ผ่าน เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW) ได้หลังจากที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจนจบแล้ว ผู้สอนมักจะนำเสนอค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนได้รับทราบผลการประเมินทันทีทันใดได้อีกด้วย

5. Discussion Forum หมายถึง การจัดการเรียนการสอนบนเว็บที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีการสื่อสารระหว่างกันโดยอาศัยอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เช่น การสื่อสารผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) การแลกเปลี่ยนหรือแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานสนทนา (Web board) การจัดการประชุมสนทนาแบบประสานเวลาผ่านโปรแกรมสนทนา (Chat) เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องกำหนดตารางและวิธีการสื่อสารอย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้สอนได้รับทราบความคืบหน้าหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้

นอกจากนั้น ฉัฐกร สงคราม (2545) ยังได้เสนอองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหรือเว็บไว้ดังนี้

1. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ เว็บเพจหน้าต่าง ๆ ที่ผู้สอนใช้ในการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอเนื้อหา การทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมเสริมรวมทั้งการประเมินผู้เรียน ประกอบด้วยหน้าแรกหรือโฮมเพจ (Home page) หน้าแนะนำ บทเรียนหรือรายวิชา หน้าแนะนำผู้สอนผู้เรียน หน้านำเสนอเนื้อหา หน้าแบบฝึกหัด หน้ากิจกรรมเสริม หน้าสรุป หน้าการทดสอบ หน้าความรู้เพิ่มเติมและอื่น ๆ (News, Assignment, FAQ)

2. ด้านการติดต่อสื่อสาร เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้บทเรียนผ่านเครือข่ายมีความแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) โดยทั่วไป เนื่องจากช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ ทั้งในรูปแบบของการสั่งงาน การอภิปรายกลุ่ม หรือการให้ข้อเสนอแนะรายบุคคล โดยผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) กระดานข่าว (Web Board) ห้องสนทนา (Chat) หรือหากมีความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์ก็อาจถึงขั้นจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (LiveBroadcast) ผ่านระบบเครือข่ายก็ได้

3. ด้านการบริหารจัดการ ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเต็มรูปแบบ จำเป็นจะต้องมีระบบที่ใช้สำหรับบริหารจัดการรายวิชา (Course Mmanagement System) เข้ามาเกี่ยวข้องทำหน้าที่เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายทั้งในกลุ่มของผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Student) และผู้บริหารระบบเครือข่าย

(Network Administrator) ในด้านต่าง ๆ เช่น การลงทะเบียนเรียน ระบบเข้าออกชั้นเรียน (Login / Logout) ฐานข้อมูลผู้เรียน การเตรียมเนื้อหาบทเรียน การเก็บผลคะแนน สถิติการเข้าเรียนและพฤติกรรมผู้เรียนรวมทั้งระบบการสืบค้น (Search)

นอกจากนี้ส่วนองค์ประกอบสำคัญของเว็บไซต์ในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนควรมีการจัดวางผังบทเรียนที่ดีเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบนั้นอาจมีรูปแบบการนำเสนอที่แตกต่างกัน เช่น ข้อความ ภาพ วิดิทัศน์ หรือเสียงก็ได้

1. หน้าแรกของบทเรียน (Home Page) หรือสารบัญ มีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำบทเรียน วัตถุประสงค์ วิธีการเรียน ตลอดจนสถานที่ติดต่อ e-mail ของผู้สอน หน้าแรกควรมีความน่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนติดตามโดยนำภาพกราฟิก รูปภาพ และเสียงมาใช้ในการออกแบบ

2. หน้าแนะนำประมวลการสอน (Course Syllabus) จะนำเสนอประมวลการสอนในแต่ละคาบรวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนและงานที่มอบหมายในแต่ละครั้ง

3. หน้าแนะนำเนื้อหาบทเรียน (Content Presentation) ผู้สอนจะจัดแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกแบ่งหน่วย บทเรียนย่อย สามารถนำเสนอได้หลายวิธี เช่น ข้อความ ภาพ เสียง วิดิทัศน์

4. การประชุมบนเว็บ (Web Conferencing) เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนทั้งที่เป็นแบบ Synchronous เช่น Text Voice Chat Instant Messenger และแบบ Asynchronous เช่น Web board, e-mail

5. หน้ารวบรวมคำถามที่ถูกลถามประจำ (FAQ : Frequently Asked Questions) จะรวบรวมประเด็นคำถามคำตอบเพื่อความสะดวกในการค้นหาคำตอบ

6. การนำเสนอแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด (Quizzing and Testing) ซึ่งผู้เรียนสามารถดูคำตอบย้อนกลับได้ทันทีทำให้ทราบผลการเรียนของตนเองได้ทันทีทันใด

7. หน้าส่งงานหรือการมอบหมายงาน (Homework Assignment / Submission) ควรมีคำอธิบายและขั้นตอนในการส่งงานอย่างชัดเจน

8. หน้าตัวเชื่อมโยง (Links) ไปยังข้อมูลอื่น ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในแง่มุมอื่น ๆ ด้วย

9. หน้าแสดงรายการความช่วยเหลือ (Help Page) ได้แก่ความช่วยเหลือด้านการเรียนการสอนในเนื้อหารายวิชา เช่น การรับส่งงาน รายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียน และความช่วยเหลือด้านเทคนิคเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตและโปรแกรมบทเรียนผ่านเครือข่ายที่ผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องรอผู้สอนเข้าสู่ระบบ

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายเพื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ จำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ สำหรับขนาด "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช (Cash) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้งจึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า ไม่ควรให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าด้านบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ นอกจากนี้ตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียงธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง ความยาก-ง่ายในการอ่านขึ้นอยู่กับพื้นหลัง พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านมาก การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเขียวเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะ มากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้ ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง การใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตามแต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด เพราะจะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

ดังนั้นองค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสามารถสรุปได้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ไม่ว่าจะผู้สอนจะจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในชั้นเรียนปกติ หรือใช้เป็นการเรียนเสริม หรือแม้ว่าจะเป็นการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายทั้งหมดก็ตาม เมื่อเข้าสู่ระบบการเรียนการสอนบนเว็บ ผู้เรียนจะต้องเข้าสู่ระบบด้วยการบันทึกเข้าระบบ (Login) โดยผู้เรียนแต่ละคนที่เป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สอนได้ออกแบบและพัฒนาเอาไว้ คือ 1) ส่วนที่นำเสนอเนื้อหาบทเรียน 2) ส่วนนำเสนอกิจกรรม 3) ส่วนแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และ 4) ส่วนนำเสนอเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและผู้เรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือศึกษาเนื้อหาบทเรียนกับเว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

### 3.4. โครงสร้างของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การออกแบบเว็บไซต์ส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการสร้างที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความถนัดของนักออกแบบและยึดความพอใจของตนเองเป็นหลักโดยไม่คำนึงถึงหลักในการออกแบบที่ถูกต้องเท่าที่ควร

แยงก์และมอร์ (Yang and More, 1995) ได้แบ่งลักษณะโครงสร้างของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ออกเป็น 3 แบบ เพื่อการจัดเก็บและเรียกเอาข้อมูลที่ต้องการขึ้นมา ดังนี้

1. สื่อหลายมิติแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เป็นแบบที่ไม่มีโครงสร้างความรู้ ผู้เรียนต้องเปิดเข้าไปโดยมีการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอแต่ละเรื่อง มีความยืดหยุ่นสูงสุดของการจัดรวบรวม เป็นการให้ผู้เรียนได้กำหนดความก้าวหน้า และตอบสนองความสำเร็จด้วยตนเอง

2. สื่อหลายมิติแบบเป็นลำดับขั้น (Hierarchical) เป็นการกำหนดการจัดเก็บความรู้เป็นลำดับขั้น มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นแบบต้นไม้ โดยให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าไปที่ละขั้นโดยสำรวจได้ทั้งจากบนลงล่างและจากล่างขึ้นบน โดยมีระบบข้อมูลและรายการคอยบอก

3. สื่อหลายมิติแบบเครือข่าย (Network) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างจุดร่วมของฐานความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความซับซ้อนของเครือข่ายพึ่งพาความสัมพันธ์ระหว่างจุดร่วมต่างๆ ที่มีอยู่

ส่วนลินซ์และฮอร์ตัน (Lynch and Horton, 1999) ได้เสนอแนวคิดสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ว่าควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กันระหว่างรายการ (MENU) หรือโฮมเพจกับหน้าเนื้อหาอื่นๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปสู่ภาพและข้อความต่าง ๆ เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ซึ่งสรุปโครงสร้างของเว็บไซต์ออกเป็น 4 รูปแบบคือ

1. เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยม จัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา หรือในลักษณะการดำเนินเรื่องจากเรื่องต่างๆ ไป ไปสู่การเฉพาะเจาะจงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือแม้กระทั่งลักษณะการเรียงลำดับตามตัวอักษร อาทิ วรรณคดี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างแบบนี้ เหมาะกับเว็บที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน แต่ในกรณีที่ต้องใช้โครงสร้างแบบนี้กับเว็บที่มีเนื้อหา ซับซ้อน สิ่งที่ต้องจำเป็นอย่างยิ่งคือต้องมีการเพิ่มเติมหน้าเนื้อหาย่อยเข้าไปในแต่ละส่วน หรืออาจจะทำการเชื่อมโยง ไปยังข้อมูลในเว็บอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการรองรับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเหล่านั้น



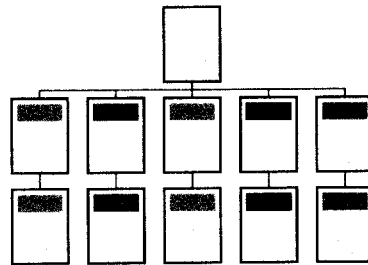
ภาพที่ 2.1 แสดง โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

(Lynch and Horton, 1999)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ มีการจัดเรียงของเนื้อหาในลักษณะที่ชัดเจนตายตัวตามความคิดของผู้สร้าง พื้นฐานแนวคิดเหมือนกับกระบวนการของหนังสือเล่มหนึ่ง ๆ นั่นคือต้องอ่านผ่านไปที่ละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมีปุ่มเดินหน้า-ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง เริ่มจากหน้าเริ่มต้น (Start Page) ซึ่งโดยปกติเป็นหน้าต้อนรับหรือแนะนำให้ผู้ใช้งานถึงรายละเอียดของเว็บรวมทั้งอธิบายให้ทราบถึงวิธีการเข้าสู่เนื้อหาและการใช้งานของปุ่มต่างๆ เมื่อผู้ใช้งานจากหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่ภายในจะพบกับหน้าเนื้อหา (Topic Page) ต่าง ๆ โดยในแต่ละหน้าหากมีเนื้อหาที่ซับซ้อนเกินกว่าหนึ่งหน้าก็สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหาโดยจัดทำเป็นหน้าเนื้อหาย่อย (Sub Topic/Detour) และทำการเชื่อมโยงกับหน้าเนื้อหาหลักนั้น ๆ ซึ่งหน้าเนื้อหาย่อยเหล่านี้มีลักษณะเป็นหน้าเดี่ยวที่เมื่อเข้าไปดูรายละเอียดของเนื้อหา แล้วต้องกลับมายังหน้าหลักหน้าเดิมเท่านั้น ไม่สามารถข้ามไปยังเนื้อหาอื่น ๆ ได้ และเมื่อผู้ใช้งานไปจนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วก็จะมาถึงหน้าสุดท้าย (End Page) ซึ่งอาจจะเป็นหน้าที่ใช้สรุปเนื้อหาทั้งหมด การเชื่อมโยงระหว่างหน้าแต่ละหน้าใช้ลักษณะของการใช้ปุ่มหน้าต่อไป (Next Topic) เพื่อเดินหน้าไปสู่หน้าต่อไป ปุ่มหน้าที่แล้ว (Previous Topic) เพื่อต้องการกลับไปสู่หน้าที่ผ่านมา ในส่วนของการเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยอาจใช้ลักษณะของไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดีย ที่ทำไว้ในหน้าเนื้อหาหลักเชื่อมโยงไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยและใช้ปุ่มกลับมายังหน้าหลัก (Main Topic) ในกรณีที่อยู่บนหน้า เนื้อหาย่อย และต้องการกลับไปยังหน้าเนื้อหาหลัก ข้อดีของโครงสร้างประเภทนี้คือ ง่ายต่อผู้ออกแบบ

ในการจัดระบบโครงสร้าง และง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มเติม เนื้อหาเข้าไปสามารถทำได้ง่ายเพราะมีผลกระทบต่อบางส่วนของโครงสร้างเท่านั้น แต่ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ ในกรณีที่ต้องการเข้าไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าใดหน้าหนึ่งนั้นจำเป็นต้องผ่านหน้าที่ไม่ต้องการหลายหน้าเพื่อไปสู่หน้าที่ต้องการทำให้เสียเวลา ซึ่งปัญหานี้ อาจแก้ไขโดยการเพิ่มส่วนที่เป็นหน้าสารบัญ (Index Page) ซึ่งประกอบด้วย รายชื่อของหน้าเนื้อหาทุกหน้าที่มีในเว็บ และสามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้านั้นๆ โดยการคลิกเมาส์ที่ชื่อ ของหน้าที่ผู้ใช้ต้องการ เข้าไปไว้ในหน้าเนื้อหาแต่ละหน้า เพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มความ ยืดหยุ่น ในการเข้าสู่เนื้อหาแก่ผู้ใช้

2. เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดใน การจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนต่าง ๆ และมีรายละเอียดย่อย ๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับแผนภูมิองค์กร เนื่องจาก ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับลักษณะของแผนภูมิแบบองค์กรทั่ว ๆ ไปอยู่แล้ว จึงเป็นการง่ายต่อการ ทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของเว็บประเภทนี้ คือ การมีจุดเริ่มต้นที่จุดรวมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะ เป็นลำดับจากบนลงล่าง



ภาพที่ 2.2 แสดง โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

(Lynch and Horton, 1999)

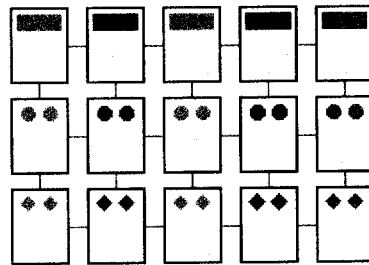
เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ จัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสำหรับการใช้งาน ซึ่งรูปแบบ โครงสร้าง คล้ายกับต้นไม้ต้นหนึ่งที่มีการแตกกิ่งออกไปเป็น กิ่งใหญ่ กิ่งเล็ก ใบไม้ ดอก และผล เป็นต้น หลักการ ออกแบบคือแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน โดยที่ เนื้อหาทั้งหมดจะถูก เชื่อมโยงรวมกันภายใต้โฮมเพจ ซึ่งมักจะเป็นหน้าที่ใช้ต้อนรับและแนะนำผู้ใช้ ถึงวิธีการที่จะเข้าไปสู่ หัวข้อต่าง ๆ โดยผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ตาม ความสนใจ เมื่อเข้าไปสู่ เนื้อหาส่วนต่าง ๆ แล้ว หน้าแรก (Topic Overview) ของแต่ละส่วนมักจะ เป็นหน้าที่ใช้อธิบายหัวข้อนั้น ๆ เพื่อเป็นการนำเข้าไปสู่เนื้อหาย่อย (Topic Detail) ด้านล่าง



โดยหน้าเนื้อหาด้านล่างที่เป็นรายละเอียด ข้อย่อยสามารถจัดให้มีการเชื่อมโยง โดยโครงสร้างทั้งแบบเรียงลำดับ หรือแม้กระทั่งแบบลำดับชั้นเองก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา เมื่อผู้ใช้อ่านเนื้อหาในส่วนนั้น ๆ หมดแล้วต้องกลับไปทีหน้าโฮมเพจ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาส่วนต่อไป การเชื่อมโยงภายในเว็บเริ่มที่หน้าโฮมเพจซึ่งเป็นศูนย์กลางหรือจุดเริ่มต้น โดยภายในจะมีการสร้างไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดีย ในลักษณะที่เป็นรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะเข้าไปดูเนื้อหา ส่วนต่าง ๆ เมื่อผู้ใช้เข้าไปดูหน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วนั้น ถ้าเนื้อหา ส่วนนั้นเป็นลักษณะที่ควรจัดด้วยโครงสร้างแบบเรียงลำดับ หน้าแรก (Topic Overview) ก็จะทำหน้าที่ เป็นหน้าเริ่มต้น (Start Page) เข้าไปสู่เนื้อหาข้อย่อยโดยใช้ปุ่มหน้าต่อไปหรือหน้าที่แล้ว (Next/Previous Topic) ในการดูเนื้อหาข้อย่อยทีละหน้า เมื่อถึงหน้าสุดท้ายก็ใช้ปุ่มกลับขึ้นไปสู่หน้าเนื้อหาหลัก (Up to Topic Overview) ในกรณีที่มีการแบ่งเนื้อหาข้อย่อยเป็นส่วนต่างๆ ควรจัดระบบเนื้อหาของส่วนนั้น ๆ ในลักษณะโครงสร้างแบบลำดับชั้นอีกชั้นหนึ่ง โดยที่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนนั้น จัดทำในลักษณะเดียวกับหน้าโฮมเพจนั่นคือเป็นหน้ารายการ (Menu Page) ที่แสดงหน้าเนื้อหาข้อย่อย ส่วนต่าง ๆ จากนั้นก็กำหนดลักษณะการเข้าสู่เนื้อหาในลักษณะเดียวกับที่กล่าวมาแล้วและสุดท้าย เมื่อกลับจากดูเนื้อหาข้อย่อยมาที่หน้าแรกของเนื้อหาหลักแล้ว ก็จะมีปุ่มกลับไปหน้าโฮมเพจ (Home Page) เมื่อต้องการกลับไปทีหน้าโฮมเพจเพื่อเลือกเนื้อหาหลักส่วนต่อไป

ข้อดีของ โครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือ ง่ายต่อการแยกแยะเนื้อหาของผู้ใช้และจัดระบบข้อมูล ของผู้ออกแบบ นอกจากนี้สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายเนื่องจากมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ ที่ชัดเจน ส่วนข้อเสียคือในส่วนของการออกแบบโครงสร้างต้องระวังอย่าให้โครงสร้างที่ไม่สมดุล นั่นคือ มีลักษณะที่ลึกเกินไป (Too Deep) หรือตื้นเกินไป (Too Shallow) โครงสร้างที่ลึกเกินไปเป็นลักษณะ ของโครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนมากเกินไปทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลานานในการเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ เพราะต้องคลิกปุ่มหน้าต่อไป (Next) หลายครั้ง วิธีการแก้ไขคือการสร้างวิธีเชื่อมโยงจากหน้าเนื้อหาหลัก ไปสู่หน้าเนื้อหาข้อย่อยแต่ละหน้า โดยทำเป็นรายการ (Menu) ข้อย่อย ๆ หรืออาจเป็นลักษณะการสร้างเป็น หน้าสารบัญ (Index Page) เช่นเดียวกับวิธีการแก้ไขปัญหาของโครงสร้างแบบเรียงลำดับ ดังที่กล่าว มาแล้ว ส่วนโครงสร้างที่ตื้นเกินไปเป็นลักษณะของโครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนน้อยเกินไป ทำให้เกิด หน้ารายการ (Menu Page) มากเกินความจำเป็นหลาย ๆ ครั้งที่ผู้ใช้ต้องผ่านหน้ารายการเข้าไปเพื่อ ไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าเดียว วิธีการแก้ปัญหาคือ ควรตัดหน้ารายการที่ไม่จำเป็นออกไปหรือเพิ่มเนื้อหา ในส่วนนั้นให้มากขึ้น

3. เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่น ให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วน เหมาะแก่ การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะ ไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์ สมัยสุโขทัย อยุธาชนบุรี และรัตน โกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกันคือ การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และภาษา ในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับ การปกครองในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้ หรือจะข้ามไปดูหัวข้อ การปกครองในสมัยรัตน โกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกัน

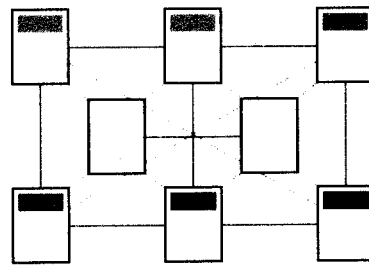


ภาพที่ 2.3 แสดงโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

(Lynch and Horton, 1999)

ในการจัดระบบ โครงสร้างแบบนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถใช้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกันซึ่งโดยทั่วไป จะเป็นหน้าแผนภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับ โครงสร้างของเว็บ เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือก หัวข้อใด ก็จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้น ๆ และภายในหน้านั้น ก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำ โครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบลำดับขั้นมาใช้ร่วมกันได้อีก ถึงแม้โครงสร้างแบบนี้ อาจสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้ และอาจเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้ แต่จะเป็นประโยชน์ที่สุดเมื่อผู้ใช้งานได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ในส่วนของการออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้น ได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

4. เว็บที่มีโครงสร้างแบบไฮแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกัน ได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกัน ของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหา ภายในเว็บนั้น ๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างแบบไฮแมงมุม (Web Structure)

(Lynch and Horton, 1999)

ลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้น นอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดียกับข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้ว ยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยง จากรายการที่รวบรวมชื่อหรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าไว้ ซึ่งรายการนี้จะปรากฏอยู่บริเวณใด บริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปสู่หน้าใด ๆ ก็ได้ตามความต้องการ

ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนเว็บ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทาง การเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการ ปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสน และ เกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้

ในขณะที่โจนาเซน (Jonassen, 1989) ได้แบ่งบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงโดยลักษณะของ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Hypertext) เป็นบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงจตุรร่วมในลักษณะสุ่ม (Random) โดยจะมีการเข้าถึงข้อมูลโดยตรงจากจตุรร่วมหนึ่ง ไปยังจตุรร่วมอื่น ๆ ที่ได้เชื่อมโยงเอาไว้ในรูปแบบของการเข้าถึงแบบสุ่ม จตุรร่วม 2 จตุรจะถูกเชื่อมโยงถึงกัน เพราะจตุรร่วม

หนึ่ง จะใช้อ้างอิงเนื้อหาสาระของอีกจุดร่วมหนึ่ง ผู้อ่านสามารถจะกระโดดไปหัวข้อใดๆ ได้ทันที โดยการกดแป้น หรือการกดเมาส์ในข้อความที่ปรากฏเป็นดัชนี โปรแกรมจะจำไว้ว่าผู้อ่านกระโดดมาจากจุดใด เมื่อมีการกดแป้นอื่นใด ผู้อ่านก็จะสามารถกลับสู่จุดเดิมได้โดยทันที ลักษณะเช่นนี้จะ เป็นรูปแบบที่ ช่วยในเรื่องการเปรียบเทียบแนวความคิดต่างๆ หรือเปรียบเทียบเนื้อหาต่างๆ ได้อย่าง คิ ตัวเชื่อมโยง อาจจะทำให้ปรากฏในตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ ซึ่งอาจทำให้เป็นที่สังเกตได้โดยทำ เป็นตัวทึบ ชัดเส้นใต้ หรือทำให้สีแตกต่างกันออกไป การออกแบบลักษณะเช่นนี้ สิ่งสำคัญ คือ การจำแนกมโนทัศน์ต่าง ๆ หรือการแตกกระจาย เนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อยว่าจะประกอบด้วยแต่ ละจุดร่วมอะไรบ้าง การจะทำเช่นนี้ได้ก็โดยการ วิเคราะห์ว่า ในเอกสารต้นฉบับมีข้อความหรือ มโนทัศน์ที่สำคัญอะไรบ้าง จากนั้นจึงนำจุดร่วมที่มี มโนทัศน์ร่วมกันหรือมีส่วนที่เกี่ยวข้องกัน สัมพันธ์กัน เมื่อใดก็ตามที่เกิดการเกี่ยวพัน แนวความคิดเกิดขึ้น ก็จะมีการสร้างความเชื่อมโยง สัมพันธ์ขึ้นมาเพื่อเชื่อมโยงมโนทัศน์เหล่านั้น ไฮเปอร์เท็กซ์รูปแบบนี้ไม่ จำเป็นต้องมีการสร้าง โครงสร้างของแนวความคิดทั้งหมดเอาไว้ล่วงหน้า

2. แบบมีโครงสร้าง จะมีการจัดรูปแบบของจุดร่วมและการเชื่อมโยงสัมพันธ์ที่ชัดเจน ในการ ออกแบบบทเรียนชนิดนี้ผู้ออกแบบจะต้องรู้ว่าเนื้อหาใดที่ควรจะนำมาเชื่อมโยงกันเป็นจุด ร่วม เนื่องจากบทเรียนแบบนี้ จะประกอบด้วยชุดของจุดร่วม โดยที่จุดร่วมแต่ละชุดสามารถที่จะ เข้าถึงกันได้ แต่ละชุดจะมีรูปแบบของตัวเอง เพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างเนื้อหาสาระไว้อย่างเด่นชัด โครงสร้างของ บทเรียนจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างทางความคิดในรูปแบบต่าง ๆ กัน

3. แบบเนื้อหาสัมพันธ์กัน เป็นการออกแบบโครงสร้างระดับสูง การจัดเนื้อหาภายใน บทเรียน จะเป็นแบบขึ้นตรงต่อกันตามลำดับชั้น (Hierarchy) จากการที่มีเนื้อหากระจัดกระจายอยู่ มากมาย จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ให้เป็นมโนทัศน์กว้างๆ จากมโนทัศน์กว้างนี้ จะแตกออกไปเป็น รายละเอียด ปลีกย่อย เนื้อหาที่มีความคงที่แน่นอนสามารถที่จะให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องกันของ เนื้อหาที่ขึ้นต่อกัน เป็นลำดับชั้นได้

### 3.5 ทฤษฎีการออกแบบหน้าเว็บเพื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ในการจัดทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิต สื่อเทคนิคศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและหลักการออกแบบหน้าเว็บเพื่อการจัดการกิจกรรม การเรียน การสอนผ่านเครือข่าย โดยนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพดังนี้

ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาสโล ซึ่งมีปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ ได้แก่ ความท้าทาย จินตนาการ ความยากลำบากเห็นและความรู้สึกที่ได้ควบคุมบทเรียน ซึ่งความท้าทาย (Challenge) ในการออกแบบบทเรียนให้เกิดแรงจูงใจก็คือ ควรมีกิจกรรมที่ท้าทายผู้เรียนและมีเป้าหมายที่ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน จินตนาการ (Fantasy) คือ การที่ผู้เรียนสามารถสร้างภาพได้ว่าตนเองอยู่ในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ดังนั้นการสร้างบทเรียนก็สามารถยกตัวอย่างให้ผู้เรียนเห็นภาพซึ่งผู้เรียนอาจจะเจอมาแล้วในสถานการณ์จริง ๆ

การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บก็เหมือนกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันและยังต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ นักออกแบบและพัฒนาบทเรียนจึงยึดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการ 9 ขั้นตอนของกาเย่ (อ้างในรุจ โรจน์ แก้วอุไร, 2544) ดังรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนที่จะเรียน โดยการจัดสภาพแวดล้อมให้ดึงดูดความสนใจ เช่น การใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียงประกอบบทเรียนในส่วนนำ

ขั้นตอนที่ 2 บอกให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์การเรียน มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการเรียนการสอนบนเว็บที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจไปเนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจทำให้ผู้เรียนมีความรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 ทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้รวดเร็วขึ้นรูปแบบการทบทวนความรู้เดิมบนเว็บทำได้หลายวิธี เช่น กิจกรรมถามตอบ การแบ่งกลุ่มอภิปรายหรือสรุปเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอบทเรียน เช่นการนำเสนอด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ ทั้งนี้ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญและเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ หมายถึง การชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนใหม่ผสมผสานกับความรู้เก่าที่เคยได้เรียนไปแล้วเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 6 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน การจัดการเรียนการสอนบนเว็บควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน เช่น การจัดกิจกรรมสนทนาออนไลน์รูปแบบ Synchronous หรือ Asynchronous

ขั้นตอนที่ 7 ให้ผลย้อนกลับ ลักษณะหนึ่งของการสอนบนเว็บคือให้ผู้สอนสามารถติดต่อโดยตรงกับผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิดเนื่องจากบทบาทของผู้สอนจะเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดเนื้อหาเพียงผู้เดียวมาเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือและกำกับรายบุคคลและด้วยความสามารถของอินเทอร์เน็ตที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนติดต่อกันได้ตลอดเวลา

ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้ การทดสอบความรู้บนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นข้อสอบแบบใด หรือการจัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อยสามารถกระทำผ่านระบบเครือข่ายได้

ขั้นตอนที่ 9 การจำและการนำไปใช้ สามารถทำได้โดยการกำหนดตัวเชื่อมที่สามารถอนุญาตให้ผู้เรียนเข้าไปเลือกศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมในการนำองค์ความรู้ไปใช้

นอกจากนี้ถนัดอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 51 – 56) ยังได้สรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์ และส่งผลกระทบต่อการออกแบบการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไว้ดังนี้

**1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (behaviorism)** เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ และการเรียนรู้ของมนุษย์สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก โดยสังเกตจากการมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Stimuli and Response) เชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรม แบบแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการให้เกิดการเรียนรู้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) ซึ่งมีลำดับการเรียนรู้ คือการนำเสนอเนื้อหา (Information) การตั้งคำถาม (Stimuli) การตอบสนอง (Response) การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นการเสริมแรง (Reinforcement) และทดสอบความรู้ (Assessment) หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ ผู้เรียนต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่านการประเมินจึงจะเรียนเนื้อหาอีกต่อไปได้

**2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)** เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เป็นเรื่องภายในจิตใจมนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และมีความรู้สึกภายในที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ตามประเภทความรู้ 3 ลักษณะ (บุญเรือง เนียมหอม, 2545 : 17 – 18) ดังนี้

2.1 ความรู้ลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) HOW ต้องการคำอธิบายตามลำดับ การเรียนรู้อย่างชัดเจน

2.2 ความรู้ลักษณะเป็นการอธิบาย (Declarative Knowledge) WHAT ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว

2.3 ความรู้ลักษณะเป็นเงื่อนไข (Conditional Knowledge) WHEN WHY ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว

ดังนั้นในการสอนควยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายควรคำนึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ ความทรงจำและความคงทนของการจำ ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความสามารถความถนัด ความสนใจ (Individualization) ควรให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง อิสระในการเลือกขั้นตอนและเลือกเนื้อหา

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและปัญญานิยมจะพบความแตกต่าง (West and other, 1991 อ้างใน ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541) ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นเรื่องพฤติกรรมที่เป็นการกระทำภายนอกส่วนทฤษฎีปัญญานิยมจะเน้นเรื่องสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจของมนุษย์

2. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งชี้ความสำคัญขององค์ประกอบย่อย ๆ แต่ละส่วนจากส่วนหนึ่ง ไปยังอีกส่วนหนึ่ง และจากส่วนประกอบต่าง ๆ ไปสู่ภาพรวมหรือวัตถุประสงค์รวมในที่สุด ในทางกลับกันทฤษฎีทางปัญญานิยมพยายามชี้ในภาพรวมเป็นหลัก จากภาพรวมหรือวัตถุประสงค์รวม ไปสู่ส่วนประกอบและตามด้วยการมองอาจส่วนประกอบต่าง ๆ ไปสู่ภาพรวมหรือวัตถุประสงค์รวมอีกครั้งหนึ่ง

3. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นสิ่งที่เป็นรูปธรรมซึ่งสามารถจับต้องได้ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมุ่งเน้นในสิ่งที่เป็นนามธรรม ซึ่งไม่สามารถจับต้องได้

4. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องของความรู้ของมนุษย์ในลักษณะของสิ่งที่มีอยู่แล้ว และรอให้มนุษย์ค้นพบและเรียกกลับมาใช้ใหม่ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องของความรู้ในลักษณะของสิ่งที่มนุษย์จำเป็นต้องสร้างให้เกิดขึ้น และหากต้องนำความรู้กลับมาใช้อีกก็จำเป็นต้องมีการสร้างขึ้นใหม่

5. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเปรียบเทียบจิตใจมนุษย์เป็นเสมือน โรงงานประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งหมายถึงความเชื่อที่ว่าสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์นั้นเกิดจากการประกอบขึ้นของมนุษย์นั่นเอง ไม่มีความสลับซับซ้อน ชิ้นส่วนในการประกอบเป็นอย่างไร ผลผลิตที่ได้ก็จะเป็นเช่นนั้น ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมเปรียบเทียบจิตใจเป็นเสมือนคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึงความเชื่อที่ว่าสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์นั้นเกิดจากการประมวลผลภายใน ซึ่งมีการทำงานสลับซับซ้อนและยากแก่การทำความเข้าใจ

6. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นในผลลัพธ์ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมุ่งเน้น ในกระบวนการ

3. **ทฤษฎีโครงสร้างความรู้** (Schema Theory) เป็นแนวคิดภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม เชื่อว่าโครงสร้างภายในของมนุษย์มีลักษณะเป็นโหนด (Node) หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกัน การที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ ๆ มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ๆ มาเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม (pre-existing knowledge) จึงจะเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว โครงสร้างความรู้ (Schema) เป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์รายการกิจกรรมต่าง ๆ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception)

4. **ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา** (Cognitive Flexibility Theory) เป็นแนวคิดที่เชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้มีโครงสร้างที่แน่ชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกัน เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพ โครงสร้างค่อนข้างตายตัวไม่สลับซับซ้อน ขณะที่วิชาจิตวิทยา ไม่มีโครงสร้างตายตัวและสลับซับซ้อน

ดังนั้นการออกแบบการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายต้องตอบสนองโครงสร้างองค์ความรู้ที่แตกต่างกัน ได้แก่ เทคนิคการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเน้นในการออกแบบเว็บเพจ ซึ่งแนวคิดการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติในลักษณะโยงใยเหมือนใยแมงมุมจะตอบสนองวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเป็นอย่างดีและสอดคล้องกับทฤษฎีโครงสร้างความรู้ โดยให้อิสระในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ

นอกจากนี้ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 : 199) ได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการเรียนที่เป็นสื่อกิจกรรมการเรียน จัดทำขึ้นเพื่อสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงนำมาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการจัดทำและการใช้ชุดการสอน

2. หลักการเกี่ยวกับสื่อประสม ชุดการเรียนเป็นสื่อประสม ซึ่งหมายถึงการใช้สื่อหลาย ๆ อย่างที่เสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ มาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อได้อย่างเหมาะสม

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ ชุดการเรียนเป็นสื่อการเรียนที่เชื่อถือได้ จึงนำออกใช้และเผยแพร่ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนได้อาศัยวิถีระบบเป็นหลักทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นดำเนินไปได้อย่างสัมพันธ์กันทุกขั้นตอน



### 3.6 การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเฉพาะการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนลงบนเครือข่ายหรือเว็บสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ (ณัฐกร สงคราม 2545 : 2-3) ดังนี้

1. การนำเสนอแบบเน้นข้อความรูปแบบของเว็บมีตัวอักษรเป็นหลัก อาจมีภาพประกอบบ้างเล็กน้อย ลักษณะคล้ายตำราเรียนเป็นเว็บที่ผลิตง่ายประหยัดค่าใช้จ่าย ผู้สอนสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

2. การนำเสนอแบบมัลติมีเดียขั้นต้น เป็นการนำเสนอประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ ประกอบการนำเสนอร่วมกับตัวอักษร เพื่อเพิ่มความชัดเจนของบทเรียน ถ้าผู้สอนมีความรู้ในเรื่องของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสื่อประสมสามารถผลิตขึ้นเองได้ แต่ถ้าไม่มีความรู้จำเป็นต้องมีผู้ช่วยในการผลิต

3. การนำเสนอแบบมัลติมีเดียขั้นสูง เป็นบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์สูงมีความน่าสนใจ สามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างชัดเจน มีการออกแบบให้มีการนำเสนอเนื้อหาได้หลายแบบตามลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนการผลิตบทเรียนในลักษณะนี้ต้องใช้ความสามารถหลายด้านผู้สอนเพียงคนเดียวอาจไม่เพียงพอในการผลิต จำเป็นต้องอาศัยทีมผลิตที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ มาทำงานร่วมกัน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content Experts) ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Programmers) นักออกแบบกราฟิก (Graphic Designers) และผู้ดูแลด้านระบบ (System Administrator)

ดังนั้นก่อนที่ผู้สอนจะสามารถตัดสินใจหรือออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่เหมาะสม ผู้สอนต้องเข้าใจเงื่อนไขเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเครือข่ายให้ต้องแท้เสียก่อนเพราะการเรียนการสอนบนเครือข่ายสามารถนำเสนอบทเรียนได้แทบทุกประเภท แต่การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมควรเน้นกิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันและกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเองดังนี้

1. การอภิปราย หรือแสดงความคิดเห็นเป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมสนทนา (Chat) การใช้กระดานสนทนา (Web board) ซึ่งการอภิปรายผู้สอนต้องกำหนดตารางเวลาร่วมกิจกรรมและแจ้งให้ผู้เรียนทราบเพื่อจะได้เตรียมตัวก่อนหากมีการสนทนาที่ละมามากๆ อาจทำให้ยากต่อการควบคุม

2. กิจกรรมการสมมุติบทบาท (Role Play) เป็นการใช้โปรแกรมสนทนา (Chat) หรือกระดานข่าว (Web board) ผู้สอนควรกำหนดบทบาทที่ต้องการให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรม Role Play ล่วงหน้าโดยผู้เรียนแต่ละคนจะสวมบทบาทที่ตนเองถูกกำหนดให้เป็นและบทบาทจะคล้ายกับสถานการณ์จริงที่ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องร่วมกันแก้ปัญหา

3. กิจกรรมกรณีศึกษา (Case Study) เป็นการประยุกต์โปรแกรมสนทนา (Chat) กระดานข่าว (Web board) หรือ E-mail การจัดกิจกรรมแบบนี้ผู้สอนควรนำเสนอรายละเอียดของกรณีศึกษาลงหน้าเมื่อถึงเวลาสนทนาเพื่อจะได้ให้ผู้เรียนมีความพร้อม หรือผู้เรียนอาจใช้วิธีการตอบโต้กันทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เพื่อปรึกษาหารือกันเป็นการส่วนตัว

4. กิจกรรมแบบฝึกหัดและการมอบหมายงาน ก็เป็นการประยุกต์โปรแกรมสนทนา (Chat) กระดานข่าว (Web board) หรือ E-mail เช่นเดียวกัน ซึ่งกิจกรรมนี้จะเกิดขึ้นหลังจากที่ทำการเรียนการสอนเสร็จแล้วผู้สอนมักจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนและให้ผู้เรียนส่งงานทาง E-mail

5. กิจกรรมการนำเสนอเนื้อหา (E-Lecture) เป็นการประยุกต์ WWW โปรแกรมสนทนา (Chat) กระดานข่าว (Web board) หรือ E-mail นอกจากผู้สอนจะนำเสนอเนื้อหาส่วนที่ ต้องการแล้วยังสามารถแนะนำแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ได้อีกด้วย โดยส่วนใหญ่จะนำเสนอผ่าน WWW ในรูปของข้อความ ภาพ เสียงบรรยาย ดังนั้นการนำเสนอเนื้อหาบนเว็บควรหลีกเลี่ยงการนำเสนอเนื้อหา มาก ๆ โดยมีแนวทางในการนำเสนอกิจกรรมดังนี้

5.1 จัดแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอตามความเหมาะสมที่ละเอียด ประเด็น โดยการให้ผู้เรียนเลือกคลิกข้อความเพื่อ Link เพื่อ ไปศึกษาค้นคว้าตามเนื้อหาที่สนใจแบบ Hypertext หรือ Hyperlink

5.2 ใช้เครื่องมือหรือปุ่มที่อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถพิมพ์เนื้อหาที่มีปริมาณมาก ๆ ได้ เพราะการอ่านบนจอคอมพิวเตอร์นานๆ อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้

5.3 ควรเลือกใช้ภาพหรือเสียงประกอบให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อมของการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน และสื่ออื่นๆ ประกอบบทเรียนจะเพิ่มความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

6. กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ร่วมอภิปราย โดยใช้ E-mail หรือโปรแกรมสนทนาแบบ Real Time ด้วยการพิมพ์ พูดคุยผ่านไมโครโฟนและกล้องวิดีโอ หรือแม้แต่การสาธิตก็สามารถทำผ่านเว็บได้

7. กิจกรรมสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสอบถามหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญในเรื่องต่างๆ ได้

ติลลอน (1991) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน

2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด

3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษาทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนและเนื้อหาว่า โครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด

4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจน แน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะนำไปใช้งาน

ฮิรูมิและเบอร์มูเดส (Hirumi and Bermudez, 1996) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาชุดการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. การออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล

4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน

5. ประเมินผลการใช้งาน

อาวานิติส (Arvanitis, 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้จะปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง

3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ

4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้น จึงทำการสร้างเว็บ แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

จากข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาชุดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายดังกล่าว มีแนวคิดที่ใกล้เคียงกัน จะแตกต่างกันบ้างในส่วน ของขั้นตอนบางขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นในบางกรณี ซึ่งผู้วิจัยสรุปออกได้เป็น 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนาชุดการเรียน การสอนผ่านเครือข่าย ที่ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผน ในขั้นตอนอื่นๆ โดยผู้สอนจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งหมด ได้แก่ วิเคราะห์ผู้เรียนและความต้องการในการเรียน วิเคราะห์เนื้อหาวิชา เป้าหมายทางการศึกษา วิเคราะห์งานที่จะต้อง ปฏิบัติ รวมทั้งวิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่จะต้องใช้ทั้งในด้านของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

2. ขั้นออกแบบ (Design) เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญมาแล้ว ในขั้นแรก มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบชุดการเรียนการสอน โดยเริ่มจากการเขียนวัตถุประสงค์ เป็นตัวหลัก จากนั้นกำหนดเนื้อหาและกิจกรรม วิธีการประเมินผล วางโครงสร้างของเว็บไซต์ วิธีการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) วิธีการสร้างความสนใจ ลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ จากนั้นจึงทำการ เขียนแผนผังเรื่องเพื่อกำหนดรายละเอียดแต่ละหน้า

3. ขั้นพัฒนา (Develop) ดำเนินการผลิตบทเรียนผ่านเครือข่าย โดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ เข้ามาช่วย ซึ่งในปัจจุบัน มีโปรแกรมที่ช่วยให้การสร้างเว็บง่ายขึ้น เช่น Microsoft Front Page, Macromedia Dreamweaver, Adobe Golive และ Netobjects Fusion เป็นต้น

4. ขั้นนำไปใช้ (Implement) เป็นการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายที่ได้รับการพัฒนาแล้วไป ใช้ในการเรียนการสอนจริง โดยในขั้นนี้อาจเป็นเพียงแค่การทดลองในลักษณะนำร่อง (Pilot Testing) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็กหรือจะนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่เลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการ ของผู้สอนและความเหมาะสม

5. ขั้นประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้ บทเรียนผ่านเครือข่ายที่ได้รับการพัฒนามามีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยประเมินจากการนำไปใช้ดูว่ามี ประสิทธิภาพเพียงใดและมีส่วนใดที่ยังบกพร่อง ทั้งนี้การประเมินสามารถประเมินได้ทั้งจากผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน รวมทั้ง ประเมินจากความคิดเห็นจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์การออกแบบและพัฒนาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย ดังกล่าว 5 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

### 3.7 หลักการออกแบบโปรแกรมชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบ โปรแกรมการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ควรวีดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้ จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำ อยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา ข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัด สร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่ง ได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้ เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไป เว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใด ๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่าง แก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง และกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดง จุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึง ชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อที่ผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดี จะได้มีหนทาง กลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่นำเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็น เรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่ หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้น ๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใด ๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา E-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับ ผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมา แสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจ จะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการให้ เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตาม ถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้าง เว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกันเว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิด ความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบนำใช้งาน

ข่าน (Khan, 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน เป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียน คนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียน สามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอน ผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะ หลักของ โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของ โปรแกรม มีระบบ ป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ส่วนฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบ โปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้ คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือลูกศร เพื่อให้การ แสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่าง ผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของ โครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วนอกจากนั้นผู้ออกแบบควร ต้องทราบบทภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษา ต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้ นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้อง

พยายามหาทางทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนกระจำงัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หา คำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วม กิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือลอก ข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราวหรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการ ออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบ ให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อย่างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

โจนส์และฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัด โครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไป ไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มี ลักษณะที่ชัดเจน แยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐาน ที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยัง รวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือ



ข้อความใด ๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วน นั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้ใช้สามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะ ของบุ๊กมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกัน และการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้ใช้เรียนใช้โปรแกรมที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้ใช้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัด กระจายอยู่ทั่วไปในหน้าจออาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลัง หรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิก ด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้ใช้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

### 3.8 ข้อควรระวังในการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีข้อควรระวังในการออกแบบและผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (นิคม ทาแดง 2537 : 179) มีดังนี้

1. แต่ละกรอบจะต้องมีกิจกรรมเพียงกิจกรรมเดียว
2. คำสั่งของแต่ละกรอบจะต้องชัดเจนในตัว
3. ข้อความจะต้องสั้น ชัดเจน และเหมาะสมกับวัยผู้เรียน
4. การติชมต้องมีลักษณะการให้กำลังใจ
5. ทุกกรอบต้องเน้นให้ผู้เรียนคิดและทำกิจกรรม
6. กรอบให้เนื้อหาสั้น ๆ มีให้น้อยที่สุด
7. การให้เนื้อหาแบบลอมมาจากตำราโดยตรงไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. อย่าใส่สีหรือขีดเส้นใต้โดยไม่มีวัตถุประสงค์

## 9. เวลาในการเสนอแต่ละกรอบให้เหมาะสมกับสาระและกิจกรรม

### 3.9 ประโยชน์และข้อดีของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

นักการศึกษาหลายท่าน อาทิเช่น ครรชิต มาลัยวงศ์ (2526 : 4 – 8) นิพนธ์ สุขปริดี (2526 : 40 – 47) ฉลอง ทับศรี (2536 : 15) ได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อดีของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีต่อการเรียนการสอนสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน เพราะการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์เป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่

2. ดึงดูดความสนใจ ด้วยการใช้อยู่สื่ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงซึ่งทำให้เหมือนจริงและสวยงาม และกระตุ้นความสนใจด้วยการซ่อนข้อมูลไม่ให้รู้ล่วงหน้า

3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย เพราะสามารถให้ข้อมูลประกอบการอธิบายหลายรูปแบบ ได้แก่ การใช้สื่ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงผู้เรียนสามารถเรียนได้จากสื่อประสม (Multimedia) จากระบบคอมพิวเตอร์การต่อวงจรระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมสื่ออื่นให้เสนอเนื้อหาในบทเรียนในเวลาที่เหมาะสมกับการตอบสนองของ ผู้เรียนจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนดีขึ้นมาก

4. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีโอกาสเลือกตัดสินใจและได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที ช่วยให้ผู้เรียนคงพฤติกรรมการเรียนไว้ได้นานกว่าเรียนปกติ

5. ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือทำกิจกรรม ทำให้เข้าใจได้ดีและมีความคงทนในการเรียนรู้สูงและผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก และไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อนเป็นการบังคับผู้เรียนรู้จริงก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไปได้

6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความต้องการ และความสามารถของตนมีความยืดหยุ่นในด้านการใช้เวลา สถานที่เรียน การเรียนซ้ำตามต้องการ การเรียนเพิ่มเติมในสิ่งที่สนใจ

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ เพราะไม่ถูกบังคับแต่ต้องการเรียนเพราะได้รับการเสริมแรงต่าง ๆ ควบคุมการเรียนของตนเอง และช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง

8. ลักษณะการเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน สร้างความพอใจให้แก่ผู้เรียน โดยเฉพาะผู้เรียนซึ่งจะไม่รู้สึกอายเมื่อตอบผิดหรือเรียนซ้ำ ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เพราะสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้ด้วยตนเอง

9. ช่วยในการบันทึกและการใช้ผลการเรียนที่ผ่านมาของผู้เรียนเพื่อการวางแผนขั้นต่อไปและช่วยประเมินผลการเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเองได้รวดเร็ว

10. ขยายขอบเขตการควบคุมของผู้สอน เพราะได้รับข้อมูลจำนวนมากอย่างง่ายดายช่วยให้ควบคุมดูแลผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด ผู้สอนมีเวลามากขึ้นที่จะสัมพันธ์กับผู้เรียนและช่วยเหลือผู้เรียนแต่ละคน

11. สามารถสอนเนื้อหาและทักษะขั้นสูงได้ ซึ่งผู้สอนไม่อาจจะสอนได้ หรือไม่สามารถใช้สื่ออื่นสอนได้ผลดีเท่า โดยเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่เหมาะสม เช่น การจำลองสถานการณ์

12. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นที่ต้องใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์หรือเครื่องมือที่มีราคาแพงและอันตราย

การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหรือเว็บ (Web Based Instruction) หรือ WBI เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบันที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากเนื่องจากเป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาสนับสนุน การเรียนการสอน

#### 4. การเรียนการสอนรายบุคคล

ความรับผิดชอบที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับครู คือ การสอนให้นักศึกษาทุกคนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แม้ว่าครูจะพยายามนำทฤษฎีการสอนไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียนก็ไม่สามารถช่วยนักเรียนทุกคนเรียนรู้จนมีความรอบรู้ในวิชาต่าง ๆ ได้ ซึ่งปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทั้งทางด้านสติปัญญา ความสามารถ ความถนัด ความต้องการ แรงจูงใจและทัศนคติ นักจิตวิทยาการศึกษาจึงได้คิดรูปแบบการเรียนการสอนรายบุคคลขึ้นเพื่อนำไปใช้จัดการเรียนการสอนและในปัจจุบันการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายนับว่าตอบสนองการเรียนรายบุคคลได้เป็นอย่างดี

#### 4.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

คำว่า “Individualized Instruction” นี้ นักการศึกษาไทยบางท่านแปลว่าการศึกษารายบุคคล บางท่านแปลว่า การศึกษาตามเอกัตภาพ บางท่านก็แปลว่า การสอนรายบุคคล การเรียนเป็นรายบุคคลสำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะขอใช้คำว่า “การเรียนการสอนรายบุคคล”

นักจิตวิทยาที่สนใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนรายบุคคลได้ให้ความหมายและเสนอรูปแบบการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ดังนี้

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526, : 115) ได้ให้ความหมายของการศึกษารายบุคคลไว้ว่าเป็นวิธีการที่มุ่งให้นักเรียนมีอิสระและเป็นผู้นำตนเอง (Self-direction) โดยอาศัยหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นพื้นฐานในการพิจารณาวิธีการที่จะพัฒนานักเรียนโดยจัดสภาพต่าง ๆ ให้สนองต่อความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล เน้นที่การพัฒนาเอกัตภาพของบุคคลเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับจันทร์ฉาย เตมียาคาร (2529 : 1.2) กล่าวว่า การสอนเป็นรายบุคคล (Individualized-Instruction) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่วางไว้เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามอัตราส่วนบุคคลโดยมีครูเป็นผู้แนะนำและเป็นที่ยปรึกษาอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังต้องติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนอยู่เสมอ

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2544, : 347) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลว่า หมายถึง การสอนตัวต่อตัวทีละบุคคล หรือการสอนเป็นกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทางระดับสติปัญญา ความสามารถ ความต้องการและแรงจูงใจ โดยครูจัดวัตถุประสงค์เฉพาะของบทเรียนพร้อมทั้งเนื้อหา อุปกรณ์การเรียนรู้และการได้รับการทดสอบว่าได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

จากความหมายที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคล หมายถึงการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของ ผู้เรียนทุกๆ ด้านโดยผู้เรียนสามารถเรียนตามกำลังและความสามารถของตนตามวิธีการและสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

#### 4.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) ในการเรียนนั้นผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้แตกต่างกันไป บางคนเรียนได้ดีจากบางประเภทของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่นเพื่อสนองความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนนับว่าเป็นสิ่งสำคัญเพราะมนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ลำดับของการเรียนรู้ ซึ่ง ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541, : 67)

กล่าวว่าการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ให้มากที่สุด เช่น การจัดหาความช่วยเหลือสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนและในทำนองเดียวกัน สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2544, : 131-152) ได้กล่าวถึง ทักษะคตินักจิตวิทยาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Inter Individual Differences) หมายถึงความแตกต่างทางลักษณะ และคุณสมบัติต่าง ๆ ระหว่างบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ความแตกต่างนี้อาจจะเป็นความแตกต่างทางเขาวัวปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ หรืออื่น ๆ

2. ความแตกต่างภายในตัวบุคคล (Intra -Individual Differences) บุคคลมีความแตกต่างภายในตัว เช่น บางคนมีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงแต่ความสามารถทางภาษาต่ำ

นอกจากนี้จันทร์ฉาย เตมียาการ (2529, : 1.4) ได้กล่าวในลักษณะเดียวกันว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ทำให้เกิดปัญหาในเรื่องความเป็นอิสระในการเรียนรู้ และเวลาเรียนที่ผู้เรียนไม่มีโอกาสเลือกเรียนตามความเร็วของตนเอง เนื่องจากต้องรอให้ผู้เรียนอ่อนเข้าใจเสียก่อนโดยกล่าวเพิ่มว่าบุคคลมีความแตกต่างในด้านความสามารถ ความสนใจความต้องการ อารมณ์ ร่างกายและสังคม ซึ่งสาเหตุดังกล่าวเกิดจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน

## 5. วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดรายวิชาดังนี้

### คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

รหัสวิชา 11-911-105 ชื่อวิชา เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา (Technology in Technical Education)

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ระบบการสอน การเลือกใช้และบำรุงรักษาสื่อ การสอนวิชาชีพและเทคนิคประเภทต่างๆ และขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน รวมถึงการฝึกปฏิบัติการผลิตและใช้สื่อการสอนต่างๆ เช่น วัสดุกราฟิก เครื่องฉาย เครื่องเสียง วัสดุทัศน์ CAI สื่อประสม และชุดการสอน ตลอดจนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน

### จุดประสงค์ เพื่อให้นักศึกษา

1. เข้าใจหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
2. เข้าใจระบบการสื่อสารทางการศึกษา
3. สามารถวิเคราะห์ระบบการสอนเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาได้อย่างถูกต้องตามสาขา

### วิชาชีพ

4. สามารถเลือกใช้และบำรุงรักษาสื่อเทคนิคศึกษาและ โสตทัศนอุปกรณ์การสอนประเภทต่าง ๆ ได้

5. สามารถผลิตสื่อเทคนิคศึกษาประเภทวัสดุกราฟิก วัสดุทัศน สื่อคอมพิวเตอร์ได้
6. มีทักษะการใช้สื่อเทคนิคศึกษาและ โสตทัศนอุปกรณ์การสอนวิชาชีพประเภทต่าง ๆ

7. หาประสิทธิภาพของสื่อการสอนวิชาชีพได้
8. ตระหนักในคุณค่า และเห็นความสำคัญในการใช้เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

### รายชื่อหน่วยการสอน

หน่วยที่ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 3 ระบบการสื่อสารทางการศึกษา

หน่วยที่ 4 การวิเคราะห์ระบบการสอนวิชาชีพ

หน่วยที่ 5 การจัดประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาชีพ

หน่วยที่ 6 สื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ

หน่วยที่ 7 สื่อประสม

หน่วยที่ 8 วิธีการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 10 การผลิตวัสดุกราฟิก

หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 13 การผลิตสื่อวีดิทัศน์

หน่วยที่ 14 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 15 การใช้และบำรุงรักษาโสตทัศนอุปกรณ์

ซึ่งได้พิจารณาเลือก 3 หน่วยเรียน คือ (1) การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

(2) การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส (3) การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐพล จินุพงศ์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น โดยใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 42 คน ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน

ช่อบุญ จิรานุภาพ (2542 : 54) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้บริการสารสนเทศห้องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 90.25 / 91.60 โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 90 / 90

กมลพรรณ เครือวัลย์ (2543) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสอนวิชาการสื่อสารข้อมูล พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.15 เปอร์เซนต์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ตกับวิธีการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ

เกศินี การสมพจน์ (2543) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์เรื่องการวางแผนครอบครัว สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในระดับดี

พุดศรี เวศย์อุฬาร (2544) ได้ศึกษาผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาสังคมศึกษา พบว่า การพัฒนาเว็บไซต์ดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 คือ 86.96/87.11 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างแผนการเรียนไม่แตกต่างกัน ความคงทนในการจำของนักเรียนแผนการเรียนวิทย์-คณิตและศิลป์คำนวณไม่แตกต่างกัน ส่วนความคิดเห็นอย่างมีวิจารณ์เฉพาะแตกต่างกันและเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนเป็นไปในทางบวก

สำหรับในต่างประเทศได้มีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ดังงานวิจัยต่อไปนี้

โลดิก (Leidig, 1992) ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเชื่อมโยงด้วยข้อความ หลายมิติ (Hypertext) มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีรูปแบบ ในการเรียนต่างกัน

เจอร์รัลด์ (Jerald, 1997) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยการกลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์ขึ้นมาจำนวน 33 คนจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University Northridge) แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่มทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ 1) การสอนแบบปกติ 2) การสอนผ่านเครือข่าย ตัวแปรตามคือผลการเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ผลโดย ANOVA

ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอนปกติ 20 % อีกทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคการเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

บารรอนและไอเวอร์ (Barron and Ivers, 1996) พบว่าอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนที่เรียนในเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีการสอนแบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งยังใช้เป็นสื่อประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัดงบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งยังเป็นข้อมูลที่ทันสมัย

เพาเวอร์และมิทเชลล์ (Power and Mitchell, 1997) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพเรื่องการรับรู้ของผู้เรียน โดยการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน ซึ่งเป็นการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย E-mail, Listservs, Chat rooms, และ WWW โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ มหาวิทยาลัยอินเดียนาในเนื้อหาในระดับบัณฑิตศึกษาประกอบด้วยฐานข้อมูลจากคลังข้อมูล , ข้อความใน E-mail, นิตยสารของผู้เรียน, ตารางเรียน, ผลการเรียนแล้ว สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ตามหลักการดังนี้



1. การรับรู้และพฤติกรรมของนักเรียน
2. การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อนักเรียน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับกลุ่มนักเรียน
4. ความต้องการเวลาในการสอน

ดิจิลิโอ แอน เอช (Digilio Ann H. 1998 : abstract) ได้ทำการศึกษาเรื่องความต้องการเพิ่มพูนความรู้ของผู้ที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่โดยใช้เว็บช่วยสอน พบว่า การใช้เว็บช่วยสอนจะสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ส่วนบุคคล โดยเฉพาะผู้เรียนที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่ที่มีความรู้พื้นฐานต่างกัน แรงจูงใจก็แตกต่างกัน และแต่ละคนก็มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันด้วย การใช้เว็บช่วยสอนจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกหลุดพ้นจากการถูกบังคับ

ชิง และคณะ (Shih, etal : 1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจ รูปแบบการเรียน ยุทธศาสตร์การเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เว็บเป็นฐานในการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนจะรู้สึกสนุกสนานและสะดวกในการเรียนเพราะได้ควบคุมการเรียนด้วยตนเองเท่าที่จะทำได้ นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะแข่งขันกับตนเอง รวมถึงมีความคาดหวังในการทำให้สำเร็จสูง โดยผู้เรียนจะใช้ยุทธศาสตร์ในการเรียนของแต่ละคนในการค้นหาแนวคิดที่สำคัญ ๆ จากข้อมูลการเรียนที่อยู่บนเว็บจำคำสำคัญ ๆ แล้วสร้างเป็นความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ผู้เรียนจะสนใจตรวจผลการเรียนของตนเองมากกว่าการอภิปรายหรือพูดคุยกับเพื่อนร่วมชั้นและสิ่งสำคัญในการศึกษาครั้งนี้ คือ แรงจูงใจและยุทธศาสตร์การเรียนของผู้เรียนเป็นสององค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ยาง ซุง เจิน (Yang Tsung Jen, 1998 : abstract ) ได้ศึกษาการสอนโปรแกรมภาษาซีบนเวอร์ ไซด์ เว็บ ให้กับนักศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี โดยใช้เว็บในการส่งเสริมกิจกรรมการสอน โดยเว็บประกอบด้วย บทเรียนที่สอนเนื้อหา เว็บบอร์ดสำหรับอภิปรายหรือซักถามปัญหา เว็บไซต์อื่น ๆ ที่ใช้อ้างอิงหรือเกี่ยวข้องและแบบสำรวจความคิดเห็นหลังเรียน พบว่า ความเหมือนจริงของกิจกรรมการเรียนในเว็บช่วยสอนมีอิทธิพลต่อผู้เรียนในการเลือกเรียนโดยใช้เว็บช่วยสอน ดังนั้นในอนาคตควรมีการวิจัยเพื่อหารูปแบบของห้องเรียนเสมือนบนเว็บ รวมถึงศึกษาผลของการเรียนบนเว็บและการออกแบบเว็บช่วยสอนด้วย

ผลจากการวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายดังกล่าวข้างต้น โดยทั่วไปจะศึกษา ตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้คือ หาประสิทธิภาพของบทเรียน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ทศนคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ซึ่งพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและชุดการเรียนผ่านเครือข่ายส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

และชุดการเรียนผ่านเครือข่ายมีผลการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติในชั้นเรียน นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการเรียนผ่านเครือข่ายสามารถช่วยให้ผู้เรียนประหยัดเวลาในการเรียนมากกว่าวิธีการสอนแบบธรรมดา อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมส่วนตัวที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถและตามความเข้าใจของตนเองและยังมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนด้วย นอกจากนี้ ยังมีบทบาทสำคัญในด้านการเรียนการสอนในหลายด้านและหลายระดับการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมถึงรูปแบบการจัดการเรียน กิจกรรมที่สามารถเรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ นักศึกษาด้วยกัน และอาจารย์ประจำวิชา ซึ่งเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่นำมาซึ่งความรู้สู่ผู้เรียนได้โดยง่ายตามความต้องการของผู้เรียนอีกด้วย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนจากชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้ (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 59 คน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปีที่ 2 สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียน 3/2550 จำนวน 43 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

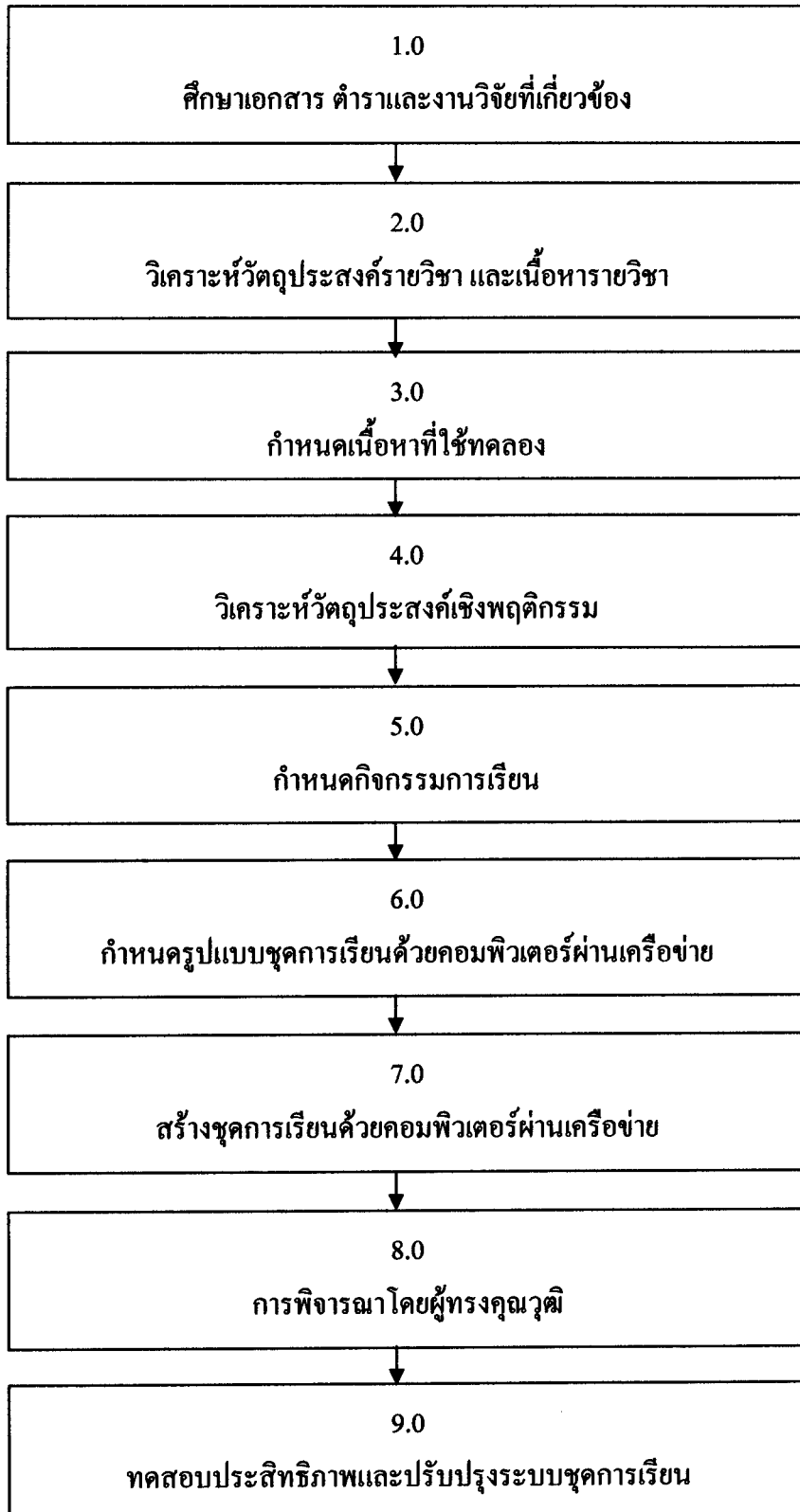
ผู้วิจัยได้นักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย โดยพิจารณาจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาในภาคเรียนที่ 3/2550 เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 ขั้นตอน คือ ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวจำนวน 3 คน ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มจำนวน 10 คน และทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจำนวน 30 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงานวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงราย (2) เครื่องมือวัดผลลัพธ์และ (3) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

### 2.1 เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน

เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงานในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ (1) เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา (2) การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส และ (3) การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการสร้าง 9 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับระบบการผลิตชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**ขั้นตอนที่ 2** วิเคราะห์วัตถุประสงค์รายวิชา และเนื้อหาวิชา โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาวิชา วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เพื่อแบ่งหน่วย การสอน โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็น 15 หน่วยการเรียน ดังนี้

หน่วยที่ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 3 ระบบการสื่อสารทางการศึกษา

หน่วยที่ 4 การวิเคราะห์ระบบการสอนวิชาชีพ

หน่วยที่ 5 การจัดประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาชีพ

หน่วยที่ 6 สื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ

หน่วยที่ 7 สื่อประสม

หน่วยที่ 8 วิธีการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 10 การผลิตวัสดุกราฟิก

หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 13 การผลิตสื่อวีดิทัศน์

หน่วยที่ 14 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 15 การใช้และบำรุงรักษาซอฟต์แวร์อุปกรณ์

ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกเนื้อหาเพื่อพัฒนาชุดการเรียนในหน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตสื่อแผ่นภาพโปร่งใสและหน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ มาเป็นเนื้อหาในการสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เนื่องจากทั้ง 3 หน่วยการเรียน มีเนื้อหาวิชาครอบคลุมทักษะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย ซึ่งต้องการให้นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานการถ่ายภาพเพื่อนำไปผลิตสื่อเทคนิคศึกษา และได้เรียนรู้การใช้อุปกรณ์การถ่ายภาพได้ชำนาญขึ้น อีกทั้งนักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

**ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเนื้อหาที่ใช้ทดลอง** กำหนดหัวเรื่องย่อยในแต่ละหน่วยโดยผู้วิจัย ได้นำเนื้อหาหน่วยที่ 9 หน่วยที่ 11 และหน่วยที่ 12 ของวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาที่ใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มากำหนดหัวเรื่องโดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละหน่วยออกเป็นตอน ๆ และเรื่องดังนี้

#### **หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา**

##### **ตอนที่ 9.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายภาพ**

เรื่องที่ 9.1.1 ความหมายของรูปภาพ

เรื่องที่ 9.1.2 ประโยชน์ของรูปภาพในการศึกษา

เรื่องที่ 9.1.3 หลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพ

##### **ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ**

เรื่องที่ 9.2.1 ตัวกล้อง

เรื่องที่ 9.2.2 ช่องมองภาพ

เรื่องที่ 9.2.3 เลนส์

เรื่องที่ 9.2.4 ส่วนประกอบอื่น ๆ

##### **ตอนที่ 9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ**

เรื่องที่ 9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย

เรื่องที่ 9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ

เรื่องที่ 9.3.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

เรื่องที่ 9.3.4 กล้องถ่ายภาพแบบพิเศษ

##### **ตอนที่ 9.4 फिल्मถ่ายภาพ**

เรื่องที่ 9.4.1 โครงสร้างของฟิล์ม

เรื่องที่ 9.4.2 ประเภทของฟิล์ม

เรื่องที่ 9.4.3 ความไวแสงของฟิล์ม

##### **ตอนที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ**

เรื่องที่ 9.5.1 การจัดองค์ประกอบภาพ

เรื่องที่ 9.5.2 ประเภทของการถ่ายภาพ

เรื่องที่ 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพ

## หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

### ตอนที่ 11.1 แผ่นภาพโปรงใสกับการเรียนการสอน

เรื่องที่ 11.1.1 คุณลักษณะที่ดีของแผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.1.2 การเลือกใช้แผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.1.3 เทคนิคการใช้แผ่นภาพโปรงใส

### ตอนที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.2.1 องค์ประกอบการออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.2.2 หลักการออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.2.3 เทคนิคการฉีกแผ่นภาพโปรงใส

### ตอนที่ 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.3.1 ชนิดของแผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.3.2 วัสดุในการผลิตแผ่นภาพโปรงใส

เรื่องที่ 11.3.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใสโดยวิธีเขียน

เรื่องที่ 11.3.4 การผลิตแผ่นภาพโปรงใสภาพลอก

เรื่องที่ 11.3.5 การผลิตแผ่นภาพโปรงใสด้วยคอมพิวเตอร์

## หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

### ตอนที่ 12.1 การสร้างสไลด์นำเสนองาน

เรื่องที่ 12.1.1 วิธีการสร้างสไลด์นำเสนองาน

เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะโครงสร้างของเค้าร่างสไลด์

เรื่องที่ 12.1.3 การสร้างข้อความในการนำเสนอ

เรื่องที่ 12.1.4 การสร้างงานนำเสนออย่างง่าย

### ตอนที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

เรื่องที่ 12.2.1 การสร้างภาพและแก้ไขภาพ

เรื่องที่ 12.2.2 การสร้างพื้นหลังและสี

เรื่องที่ 12.2.3 การสร้างแผนภูมิและตาราง

### ตอนที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

เรื่องที่ 12.3.1 การสร้างแอนิเมชันประกอบสไลด์

เรื่องที่ 12.3.2 การสร้างภาพยนตร์และวีดีโอคลิปประกอบสไลด์

เรื่องที่ 12.3.3 การนำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์



**ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม** การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยเป็นพฤติกรรมที่ต้องการ โดยเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหัวเรื่องในแต่ละตอนตามทักษะการเรียนรู้ ตามแนวคิดของบลูม ดังแสดงในภาคผนวก ข

**ขั้นตอนที่ 5 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้** ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยโดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด มีขั้นตอน คือ

- 5.1 ทดสอบก่อนเรียน
- 5.2 นำเสนอเนื้อหา
- 5.3 ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- 5.4 ทดสอบหลังเรียน

**ขั้นตอนที่ 6 กำหนดรูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย** โดยกำหนดเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เพื่อเป็นการศึกษาค้นคว้าความรู้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเพิ่มพูนความรู้ตามหลักสูตร โดยกำหนดหลักการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วยกัน 2 ส่วนคือ

**6.1 เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์** เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

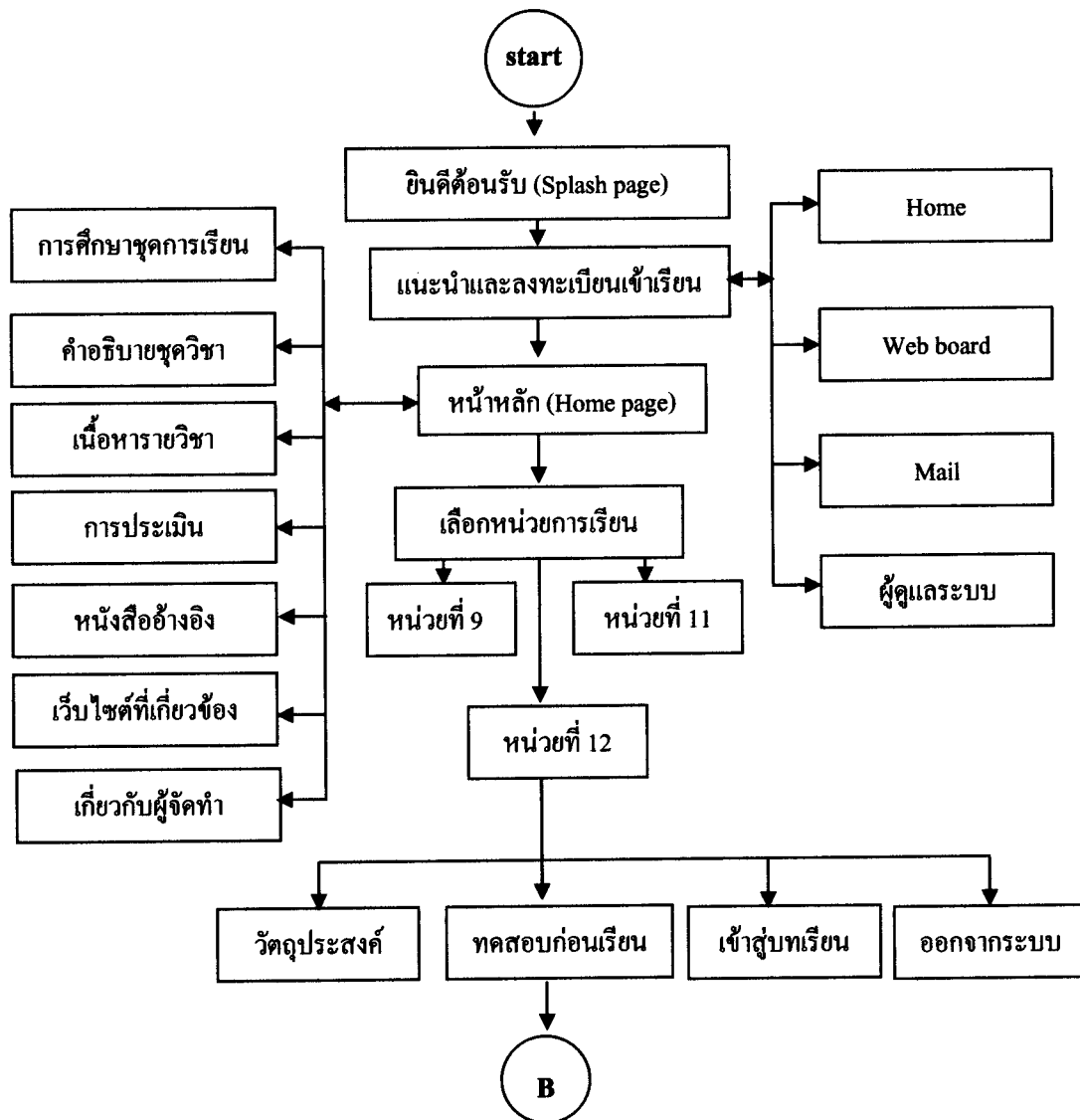
- (1) การจัดการเว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล
- (2) การจัดการลงทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- (3) การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

**6.2 เว็บเพจของผู้เรียน** เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วน คือ

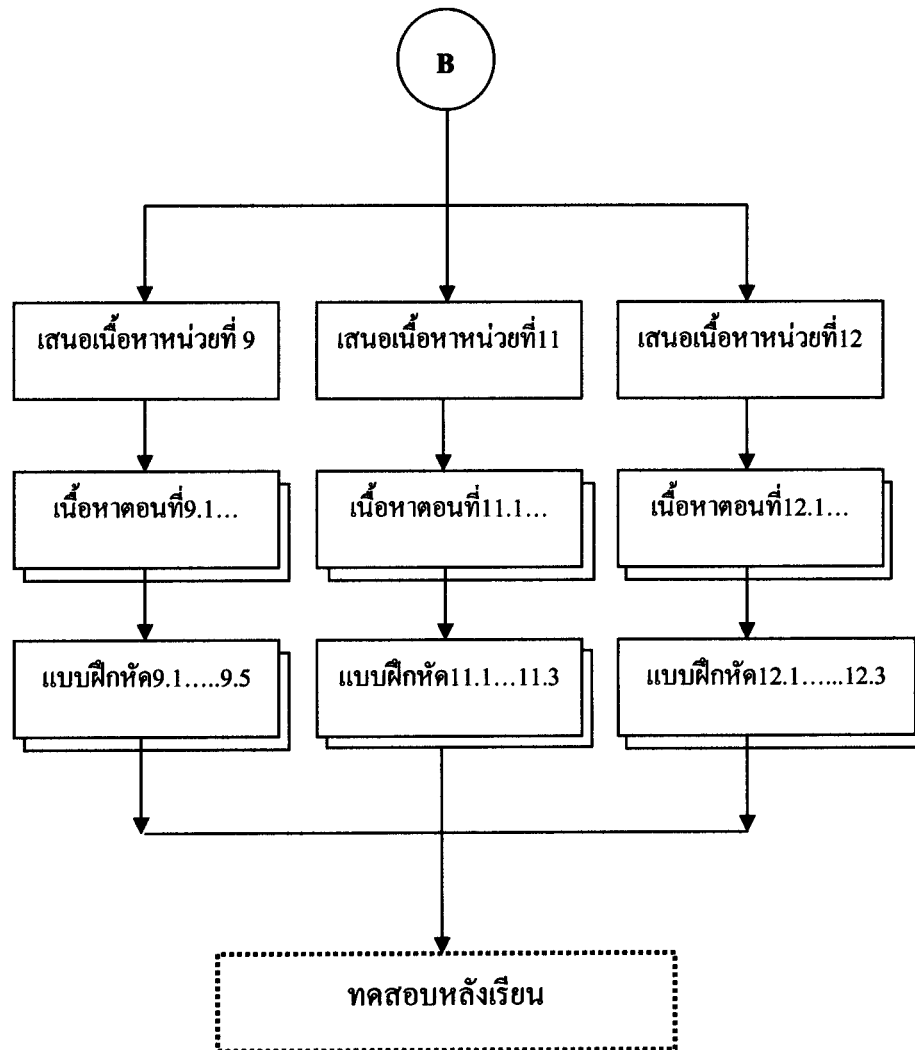
- (1) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ รหัสนักศึกษา ชื่อ สกุล ชั้นปีที่ และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป
- (2) ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

- (3) คำอธิบายรายวิชา บอกลักษณะคำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
- (4) วัตถุประสงค์ บอกลักษณะวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาในแต่ละหน่วยแต่ละตอน
- (5) เนื้อหารายวิชา บอกลักษณะเนื้อหาทั้งหมดของวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย
- (6) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน
- (7) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- (8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- (9) กระดานข่าว (Web board) เป็นหน้าการเขียนกระทู้ เพื่อแนะนำและติชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- (10) Mail หน้าเพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ส่งการบ้าน กับผู้สอน

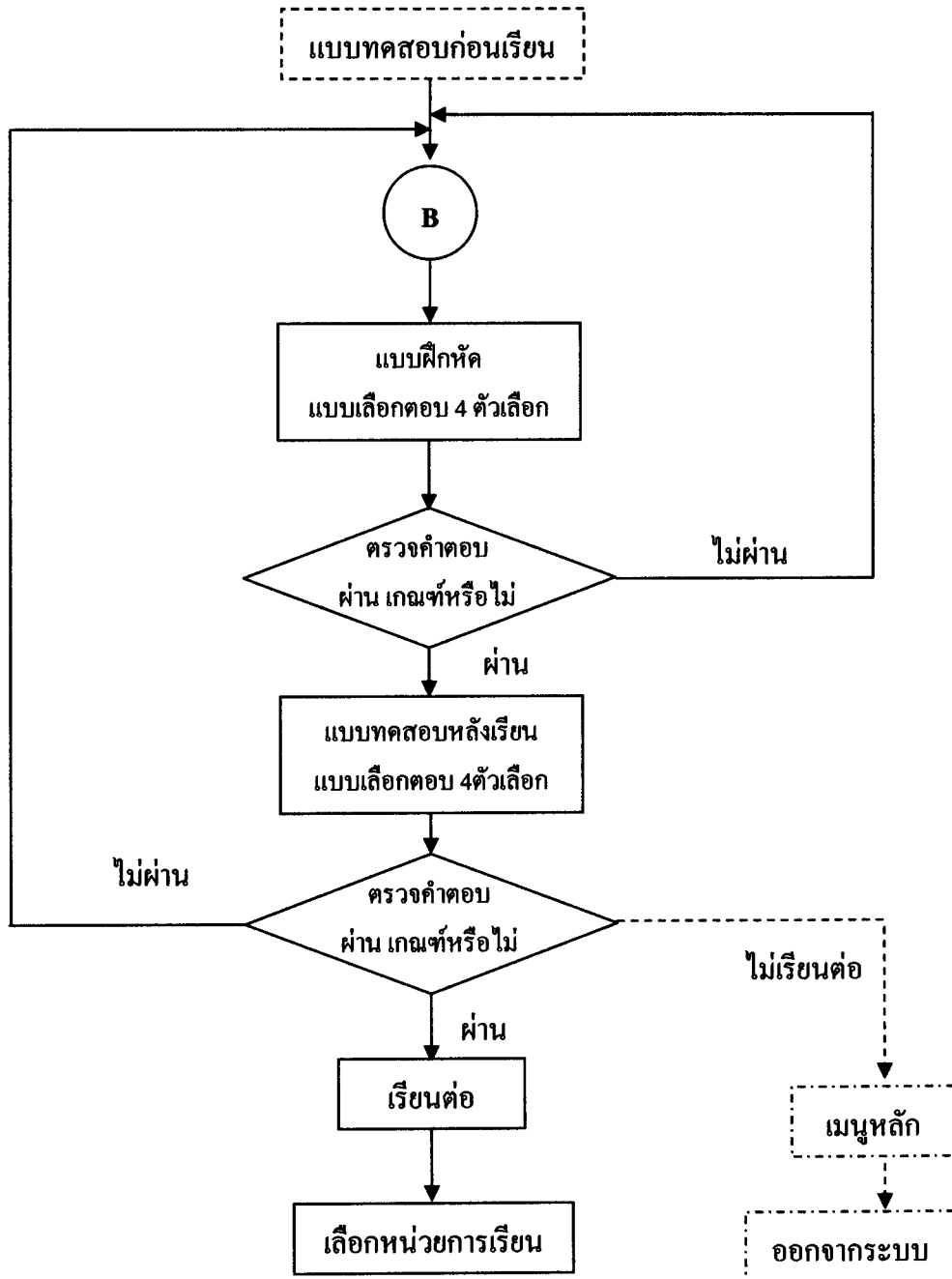
การเขียนผังงานบทเรียน (Flowchart Lesson) แสดงการทำงานของชุดการเรียน เป็นแผนงานของต้นแบบชิ้นงานนำเสนอส่วนที่สำคัญซึ่งประกอบด้วย (1) โครงสร้างแผนงานเว็บไซต์ (2) โครงสร้างเว็บไซต์บทเรียน (3) โครงสร้างเว็บไซต์แบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 3.2 โครงสร้างแผนผังเว็บไซต์



ภาพที่ 3.3 โครงสร้างแผนผังเว็บไซต์บทเรียน



ภาพที่ 3.4 โครงสร้างแผนผังเว็บไซต์แบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน

**เขียนสตอรี่บอร์ด ( Story Board)** เป็นกระบวนการในการเตรียมข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียน โดยในขั้นตอนนี้จะต้องร่าง (Draft) ทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการสอนที่จะปรากฏที่หน้าจอทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม โดยการร่างลงโปรแกรม Power Point เป็นเฟรมให้คล้ายกับการออกแบบลงเว็บ หลังจากนั้นนำไปให้ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาตรวจสอบ

#### **ขั้นตอนที่ 7 สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย**

สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตาม Storyboard โดยใช้โปรแกรมที่สร้างเครื่องมือ คือ เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว เครื่องมือตัดต่อภาพและเสียง เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

#### **ขั้นตอนที่ 8 การพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ**

นำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีข้อเสนอแนะดังนี้

8.1 ด้านเนื้อหา ควรปรับเนื้อหาให้มีความชัดเจน โดยสรุปเฉพาะส่วนสำคัญ ๆ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

8.2 ด้านการออกแบบ หัวข้อหลักควรใช้ตัวอักษรและสีที่เด่นชัด ใช้สีรูปให้ตรงกับเนื้อหา รูปภาพควรมีคำบรรยายได้ภาพ และให้แสดงหัวข้อของหน่วยการเรียนรู้เพื่อบอกให้ทราบว่าศึกษาอยู่ ณ ตำแหน่งใด

8.3 ด้านการนำเสนอบริเวณที่สามารถคลิกเมาส์ได้ควรใช้สัญลักษณ์แสดงสถานะให้เหมือน

#### **ขั้นตอนที่ 9 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงระบบชุดการเรียนรู้**

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ไปทดลองโดยนำชุดการเรียนรู้เก็บไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชื่อ [www.edtech-online.com](http://www.edtech-online.com) หลังจากทดสอบแต่ละขั้นจะมีการประเมินผลและนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด การทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

9.1 ขั้นตอนการทดลองแบบเดี่ยว ทำการทดลองกับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยการทดสอบแบบเดี่ยวได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาใน วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 66.67/70.00, 68.52/66.67 และ 68.89/66.67 ตามลำดับ หลังนักศึกษาเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วย

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแล้ว ผู้วิจัยได้ซักถามปัญหาข้อสงสัยเพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบชุดการเรียนรู้ จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง คือ การใช้ภาษาในเนื้อหาไม่ชัดเจน เนื้อหาบางตอนขาดความต่อเนื่องขาดภาพประกอบ เทคนิคการออกแบบ รูปภาพที่ใช้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาทำให้เข้าใจผิด การเชื่อมโยงข้อมูลยังเว็บไซต์อื่นไม่ตรงกับเมนู การคำนวณคะแนนแบบฝึกหัดมีข้อผิดพลาด

**9.2 ขั้นตอนการทดลองแบบกลุ่ม** ทำการทดลองกับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน โดยการทดสอบแบบกลุ่ม ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปรงใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 77.20/76.00, 78.89/76.00 และ 75.33/76.00 ตามลำดับ หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้ซักถามปัญหาข้อสงสัยและความเข้าใจในบทเรียน และนำข้อบกพร่องของบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่อง เมนูที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงที่อยู่ในส่วนของเนื้อหา ควรทำให้เห็นชัดเจนโดยการใช้สี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคลิกเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นได้โดยไม่เข้าใจผิดคิดว่าเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหา ส่วนรูปภาพประกอบควรมีการบรรยายได้ภาพ และสอดคล้องกับเนื้อหา

**9.3 ขั้นตอนการทดลองแบบภาคสนาม** ทำการทดลองกับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบแบบภาคสนาม ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปรงใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ พบว่าชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปรงใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

## 2.2 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์

เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (2) แบบสอบถามความคิดเห็น

**2.2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อใช้ทดสอบนักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปรงใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนและการ วิเคราะห์ข้อสอบ

(2) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม โดยอิงตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเบนจามิน บลูม และให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เพื่อใช้เป็นแม่แบบในการสร้างแบบทดสอบให้ตรงตามตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ที่ได้สร้างไว้ โดยมีการแบ่งวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า

(3) สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยใช้ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย โดยสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ดังนี้ หน่วยที่ 9 แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 38 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 31 ข้อ หน่วยที่ 11 แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 22 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 21 ข้อ หน่วยที่ 12 แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 25 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 25 ข้อ

(4) นำแบบทดสอบที่ได้้นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง พบว่าแบบทดสอบทุกข้อมีความเที่ยงตรงตามวัตถุประสงค์มากกว่าร้อยละ 50 แต่มีสิ่งที่ต้องปรับปรุงดังนี้ (1) การเรียงข้อคำตอบให้เรียงจากสั้นไปยาวเพื่อป้องกันการเดาคำตอบของผู้เรียน (2) คำปฏิเสธให้ใช้ตัวหนาหรือขีดเส้นใต้ (3) พิจารณาคำถามแต่ละข้อด้วยว่าเป็นการแนะคำตอบข้ออื่น ๆ หรือไม่

(5) ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ

(6) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษา ที่เคยผ่านการเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปรงใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ มาแล้วเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)



(7) นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิคร้อยละ 25 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา ทั้ง 3 หน่วยมีรายละเอียดการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้วิธีดังนี้

**หาค่าระดับความยากของแบบทดสอบ (p) โดยใช้สูตร**

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

เมื่อ  $p$  = ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ  
 $R$  = จำนวนนักศึกษาที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก  
 $N$  = จำนวนนักศึกษาที่เข้าสอบทั้งหมด  
 แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มีค่า  $p$  ตั้งแต่ 0.20 - 0.80

**หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร**

$$r = \frac{H - L}{nH} \quad \text{หรือ} \quad \frac{H - L}{nL}$$

เมื่อ  $r$  = เป็นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ  
 $H$  = เป็นจำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มสูง  
 $L$  = เป็นจำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ  
 $nH$  = เป็นจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มสูง  
 $nL$  = เป็นจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

(8) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เพื่อใช้เป็นข้อสอบชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 60 ข้อ โดยแยกเป็นข้อสอบแต่ละหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 9 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนมี ค่า  $p$  ระหว่าง 0.56 - 0.75 ค่า  $r$  อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.75 แบบทดสอบหลังเรียนมี ค่า  $p$  ระหว่าง 0.50 - 0.81 ค่า  $r$  อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.63 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72 ดังแสดงในภาคผนวก ค และ ง

หน่วยที่ 11 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.56 – 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.38 – 0.63 แบบทดสอบหลังเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.25 – 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 ดังแสดงในภาคผนวก ก และ ง

หน่วยที่ 12 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.56 - 0.81 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.50 แบบทดสอบหลังเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.69 – 0.81 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.38 – 0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.66 ดังแสดงในภาคผนวก ก และ ง

### 2.2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

**ผ่านเครือข่าย** ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert's scale) โดยเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านเนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้านการนำเสนอ ด้านการปฏิสัมพันธ์การให้ผลย้อนกลับ ด้านการประเมินผล และด้านประโยชน์จากการเรียน โดยมีการสร้างแบบสอบถามดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

(2) สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านเนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้านการนำเสนอ ด้านการปฏิสัมพันธ์ การให้ผลย้อนกลับ ด้านการประเมินผล และด้านประโยชน์จากการเรียน

(3) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และทดลองใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง โดยแจกแจงคำถามออกเป็นหมวดหมู่ด้านเนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้านการนำเสนอ ด้านการปฏิสัมพันธ์การให้ผลย้อนกลับ ด้านการประเมินผลและด้านประโยชน์จากการเรียน

### 2.3 เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยวัดความก้าวหน้าของนักศึกษา และความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ดังต่อไปนี้

**2.3.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย** คือ สถิติที่แสดงค่า  $E_1/E_2$

**2.3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ** คือ การหาค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )

**2.3.3 สถิติที่ใช้ในการวัดความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา** คือ ความถี่ ร้อยละ และการทดสอบค่าที ( $t$ -test)

**2.3.4 สถิติที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา** ที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D (Standard Deviation)

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

**3.1 เตรียมสถานที่** การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สถานที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เชียงราย ซึ่งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 30 เครื่อง

**3.2 เตรียมกลุ่มทดลองและระยะเวลาในการทดลอง** ผู้วิจัยนำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำการจัดสภาพแวดล้อมในห้องทดลอง ได้แก่เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

**3.3 การดำเนินการทดลอง** ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ อธิบายขั้นตอนการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย พร้อมทั้งแนะนำวิธีเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่อยู่บน [www.edtech-online.com](http://www.edtech-online.com) แล้วให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน โดยกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านและเข้าบทเรียน

3.3.2 ให้นักศึกษาเลือกบทเรียนตามต้องการตามหน่วยที่จัดไว้พร้อมทำแบบทดสอบก่อนเรียนบนเว็บไซต์

3.3.3 ให้นักศึกษาเรียนเนื้อหาย่อยในแต่ละตอน พร้อมทั้งศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้บนเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่ได้เชื่อมโยงไว้ หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในตอนนั้นๆบนเว็บไซต์

3.3.4 ให้นักศึกษาอภิปรายความรู้บนกระดานสนทนา

3.3.5 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนทันทีที่เสร็จสิ้นการเรียนในแต่ละตอน

**3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล** โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบฝึกหัดและแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาทั้ง 3 หน่วย โดยให้นักศึกษาทำในเว็บไซต์ในแต่ละหน่วยการเรียน ส่วนการเก็บแบบสอบถามให้นักศึกษาเลือกแสดงความคิดเห็นใน 5 ระดับจำนวน 20 ข้อและเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา การผลิตแผ่นภาพโปรงใสและการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ เพื่อวัดความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษา และศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) จากคะแนนแบบฝึกหัดกับ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) จากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์  $E_1/ E_2$  ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดยยอมรับความคลาดเคลื่อน  $\pm$  ที่ 2.5 โดยใช้สูตรการหา ประสิทธิภาพดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2525 : 335)

$$E_1 = \frac{\left( \frac{\sum x}{N} \right)}{A} \times 100$$

- $E_1$  = ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum x$  = คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน  
 $A$  = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดรวมกัน  
 $N$  = จำนวนผู้เข้ารับการอบรม

$$E_2 = \frac{\left( \frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

- $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  = คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน  
 $B$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน  
 $N$  = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.2 วิเคราะห์หาความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยทดสอบค่าที (t-test) ตามสูตรดังนี้

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n-1}}}$$

d = ผลต่างของคะแนนสอบก่อนเรียนและ คะแนนทดสอบหลังเรียน

n = จำนวนของผู้ทดลอง

$\sum d^2$  = ผลรวมของผลต่างคะแนนยกกำลัง 2

$\sum d$  = ผลรวมของผลต่างคะแนน

df(V) = ชั้นความเป็นอิสระ

df = n-1

4.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

#### 4.3.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

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

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 4.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

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

$\sum f$  = ผลรวมของความถี่

$n$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$X$  = ข้อมูลแต่ละจำนวน

#### 4.3.3 การกำหนดมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของความ คิดเห็น และเกณฑ์การแปลความหมายดังต่อไปนี้

มากที่สุด	เท่ากับ	5	คะแนน
มาก	เท่ากับ	4	คะแนน
ปานกลาง	เท่ากับ	3	คะแนน
น้อย	เท่ากับ	2	คะแนน
น้อยที่สุด	เท่ากับ	1	คะแนน

จากนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อมาอธิบายความดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 ตอน คือ (1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน (3) ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

#### 1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 43 คน โดยวิเคราะห์ผลการทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม ได้ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แบบเดี่ยว จำแนกตามหน่วยเรียนที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ (N = 3)

ชุดการเรียนรู้ หน่วยที่	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ ( $E_1$ )	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ ( $E_2$ )	$E_1/E_2$
9	66.67	70.00	66.67/70.00
11	68.52	66.67	68.52/66.67
12	68.89	66.67	68.89/66.67

จากตารางที่ 4.1 พบว่าเมื่อทดสอบแบบเดี่ยวประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 9 หน่วยที่ 11 และหน่วยที่ 12 มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80



ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน  
เครือข่าย แบบกลุ่ม จำแนกตามหน่วยเรียนที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา  
หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ (N = 10)

ชุดการเรียนรู้ หน่วยที่	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ ( $E_1$ )	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ ( $E_2$ )	$E_1/E_2$
9	77.20	76.00	77.20/76.00
11	78.89	76.00	78.89/76.00
12	75.33	76.00	75.33/76.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่าเมื่อทดสอบแบบกลุ่มประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา  
หน่วยที่ 9 หน่วยที่ 11 และหน่วยที่ 12 มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน  
เครือข่าย ภาคสนาม จำแนกตามหน่วยเรียนที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา  
หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ (N = 30)

ชุดการเรียนรู้ หน่วยที่	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ ( $E_1$ )	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ ( $E_2$ )	$E_1/E_2$
9	82.80	82.33	82.80/82.33
11	81.67	79.33	81.67/79.33
12	81.11	80.33	81.11/80.33

จากตารางที่ 4.3 พบว่า เมื่อทดสอบภาคสนามประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา  
หน่วยที่ 9 หน่วยที่ 11 และหน่วยที่ 12 มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

## 2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำแนกตามหน่วยเรียนที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปสเตอร์ หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

ชุดการเรียน หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ผลต่าง (D)	t
9	4.33	8.23	3.90	15.846*
11	3.80	7.93	4.13	21.074*
12	3.43	8.03	4.60	24.291*

$P < .05, df = 29, t = 1.699$

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 1.699 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา  
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผลการวิเคราะห์  
ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผล ความคิดเห็นของนักศึกษา  
ที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านเนื้อหา</b>			
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	3.70	0.70	เหมาะสมมาก
2. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.50	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
3. เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.36	0.61	เหมาะสมมาก
4. การดำเนินเนื้อหาเป็นไปอย่างเหมาะสมเข้าใจง่าย	3.73	0.82	เหมาะสมมาก
5. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดเวลา	4.00	0.58	เหมาะสมมาก
6. ข้อความในบทเรียนสามารถสื่อความหมายได้ความชัดเจน	4.10	0.75	เหมาะสมมาก
<b>เหมาะสม</b>			
7. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือแบบทดสอบ	3.76	0.81	เหมาะสมมาก
<b>ด้านเทคนิคและวิธีการออกแบบ</b>			
8. การวางรูปแบบหน้าจอ	3.93	0.63	เหมาะสมมาก
9. คำสั่งหรือคำแนะนำบทเรียนมีความชัดเจน	3.90	0.75	เหมาะสมมาก
10. ภาพที่นำเสนอประกอบบทเรียนชัดเจนสื่อความหมาย	4.00	0.74	เหมาะสมมาก
11. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	3.83	0.79	เหมาะสมมาก
12. สีที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.13	0.68	เหมาะสมมาก
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียน</b>			
13. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี	4.06	0.63	เหมาะสมมาก
14. บทเรียนใช้ง่ายและสามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง	3.90	0.75	เหมาะสมมาก
15. ความรู้สึกที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนชุดการเรียน	4.30	0.59	เหมาะสมมาก
16. การกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน	4.13	0.15	เหมาะสมมาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.02</b>	<b>0.15</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ส่วนใหญ่เฉลี่ยในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) โดยมีความคิดเห็นเฉลี่ยสูงสุดด้านบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.50$ )

## บทที่ 5

### ต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย (1) รายละเอียดชุดการเรียนรู้ (2) แผนการเรียนรู้ (3) เว็บเพจชุดการเรียนรู้ (4) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

#### 1. รายละเอียดชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีรายละเอียดชุดการเรียนรู้ดังนี้

##### 1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ระบบการสอน การเลือกใช้และบำรุงรักษาสื่อ การสอนวิชาชีพและเทคนิคประเภทต่าง ๆ และขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน รวมถึงการฝึกปฏิบัติการผลิตและใช้สื่อการสอนต่าง ๆ เช่น วัสดุกราฟิก เครื่องฉาย เครื่องเสียง วิกิทัศน์ CAI สื่อประสม และชุดการสอน ตลอดจนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน

##### 1.2 รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

- หน่วยที่ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 3 ระบบการสื่อสารทางการศึกษา
- หน่วยที่ 4 การวิเคราะห์ระบบการสอนวิชาชีพ
- หน่วยที่ 5 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้การสอนวิชาชีพ
- หน่วยที่ 6 สื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ
- หน่วยที่ 7 สื่อประสม
- หน่วยที่ 8 วิธีการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 10 การผลิตวัสดุกราฟิก

หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 13 การผลิตสื่อวีดิทัศน์

หน่วยที่ 14 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 15 การใช้และบำรุงรักษาโสตทัศนอุปกรณ์

### 1.3 วิธีการศึกษา

การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนผ่านเครือข่ายผู้เรียนควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.3.1 เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.3.2 ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดและเข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและ ปฏิบัติตามคำแนะนำการเรียน

1.3.3 ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากส่วนหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

1.3.4 กรณีที่ผู้เรียนมีข้อสงสัยผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถาม (Web board) โดยจะมีอาจารย์ผู้สอนจะตอบคำถามต่างๆ และผู้เรียนสามารถติดต่ออาจารย์ได้ทาง อีเมล

1.3.5 ผู้เรียนควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหัวข้อประเด็นคำถามและฐานความรู้

1.3.6 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ในหัวข้องานทะเบียน

### 1.4 ส่วนประกอบชุดการเรียน

1.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชุดการเรียน วิธีการใช้ชุดการเรียน รูปแบบโดยรวมของชุดการเรียน

1.4.2 เว็บไซต์ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบของซีดีรอม เมื่อนำไปใช้ต้องติดตั้งในระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

(1) เว็บเพจของผู้เรียนเป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

(2) การจัดการทะเบียนผู้เรียน การจัดการทะเบียนผู้เรียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) การจัดการผลการเรียน การจัดการผลการเรียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

2) เว็บไซต์ของผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วนคือ

(1) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ รหัสนักศึกษา ชื่อ สกุล ชั้นปีที่ และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนครั้งต่อไป

(2) ศึกษาชุดการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

(3) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

(4) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

(5) เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา 15 หน่วยเรียน โดยเลือกมาทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส และหน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

(6) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียนและประเมินผลหลังเรียน

(7) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

(8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

(9) Web board หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อแนะนำแลกเปลี่ยนความรู้ และติชมชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

(10) Mail หน้าที่ผู้เรียนสามารถส่งคำถามและส่งการบ้านกับผู้สอน

## 2. แผนการเรียน

แผนการเรียนในชุดการเรียนประกอบด้วย หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

#### 2.1.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 9.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายภาพ

- 9.1.1 ความหมายของรูปภาพ
- 9.1.2 ประโยชน์ของรูปภาพในการศึกษา
- 9.1.3 หลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพ

ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

- 9.2.1 ตัวกล้อง
- 9.2.2 ช่องมองภาพ
- 9.2.3 เลนส์
- 9.2.4 ส่วนประกอบอื่นๆ

ตอนที่ 9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ

- 9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย
- 9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ
- 9.3.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล
- 9.3.4 กล้องถ่ายภาพแบบพิเศษ

ตอนที่ 9.4 ฟิล์มถ่ายภาพ

- 9.4.1 โครงสร้างของฟิล์ม
- 9.4.2 ประเภทของฟิล์ม
- 9.4.3 ความไวแสงของฟิล์ม

ตอนที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ

- 9.5.1 การจัดองค์ประกอบภาพ
- 9.5.2 ประเภทของการถ่ายภาพ
- 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพ



## 2.2 หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

### 2.2.1 คำโครงเนื้อหา

#### 11.1 แผ่นภาพโปรงใสกับการเรียนการสอน

11.1.1 คุณลักษณะที่ดีของแผ่นภาพโปรงใส

11.1.2 การเลือกใช้แผ่นภาพโปรงใส

11.1.3 เทคนิคการใช้แผ่นภาพโปรงใส

#### 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

11.2.1 องค์ประกอบการออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

11.2.2 หลักการออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

11.2.3 เทคนิคการฉีกแผ่นภาพโปรงใส

#### 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

11.3.1 ชนิดของแผ่นภาพโปรงใส

11.3.2 วัสดุในการผลิตแผ่นภาพโปรงใส

11.3.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใสโดยวิธีเขียน

11.3.4 การผลิตแผ่นภาพโปรงใสภาพลอก

11.3.5 การผลิตแผ่นภาพโปรงใสด้วยคอมพิวเตอร์

## 2.3 หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

### 2.3.1 คำโครงเนื้อหา

#### 12.1 การสร้างสไลด์นำเสนองาน

12.1.1 วิธีการสร้างสไลด์นำเสนองาน

12.1.2 ลักษณะโครงสร้างของเค้าร่างสไลด์

12.1.3 การสร้างข้อความในการนำเสนอ

12.1.4 การสร้างงานนำเสนออย่างง่าย

#### 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

12.2.1 การสร้างภาพและแก้ไขภาพ

12.2.2 การสร้างพื้นหลังและสี

12.2.3 การสร้างแผนภูมิและตาราง

### 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

#### 12.3.1 การสร้างแอนิเมชันประกอบสไลด์

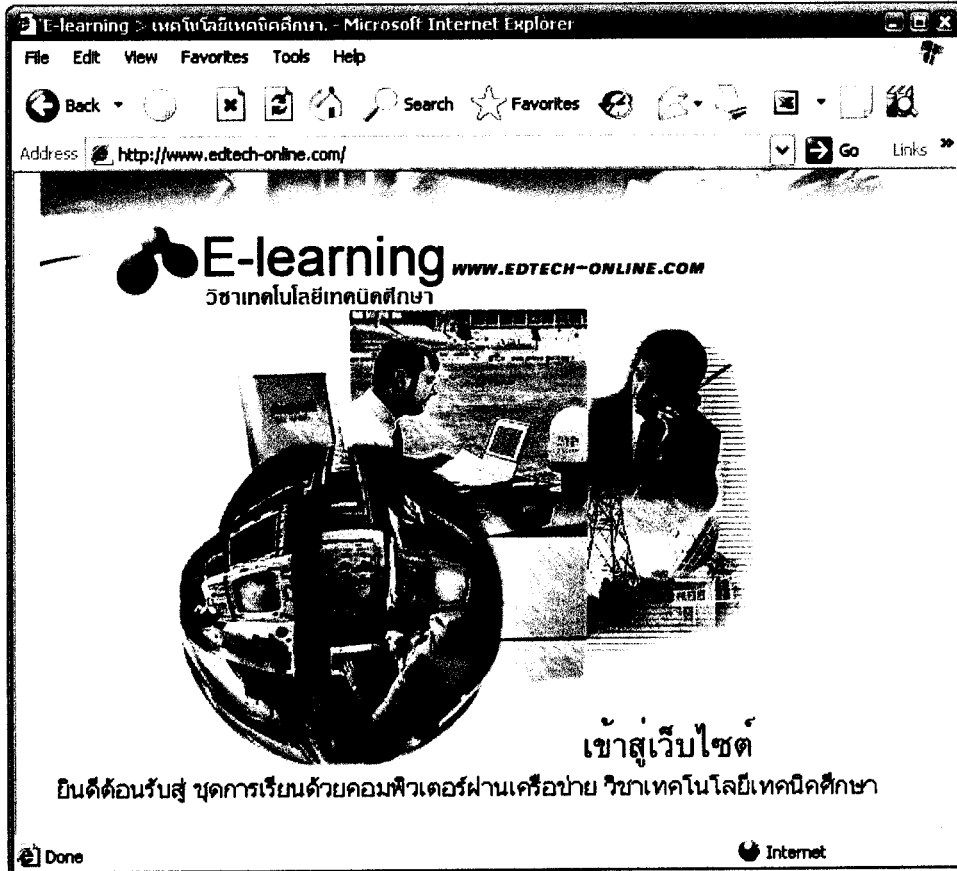
#### 12.3.2 การสร้างภาพยนตร์และวีดิโอคลิปประกอบสไลด์

#### 12.3.3 การนำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์

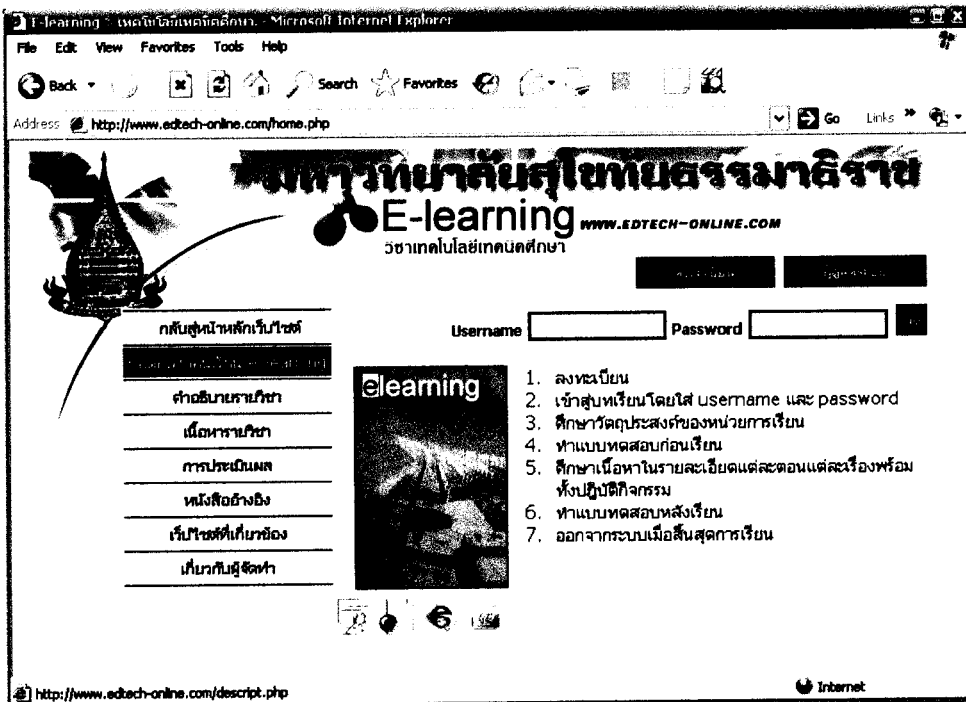
## 3. เว็บเพจชุดการเรียนรู้

เว็บเพจต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย หน้าสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน หน้าโฮมเพจ หน้าศึกษาชุดการเรียนรู้ หน้าลงทะเบียน หน้าผู้ดูแลระบบ หน้าข้อมูลคะแนนผู้เรียน หน้าคำอธิบายรายวิชา หน้าเนื้อหารายวิชา หน้าการประเมิน หน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หน้าเกี่ยวกับผู้จัดทำ หน้า Web board หน้า Mail หน้าทดสอบก่อนเรียน หน้าเข้าสู่บทเรียน หน้าบทเรียน หน้าแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หน้าสรุปคะแนนระหว่างเรียน หน้าทดสอบหลังเรียนหน้า สรุปคะแนนผลการทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หน้า Splash Page (หน้าสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน)



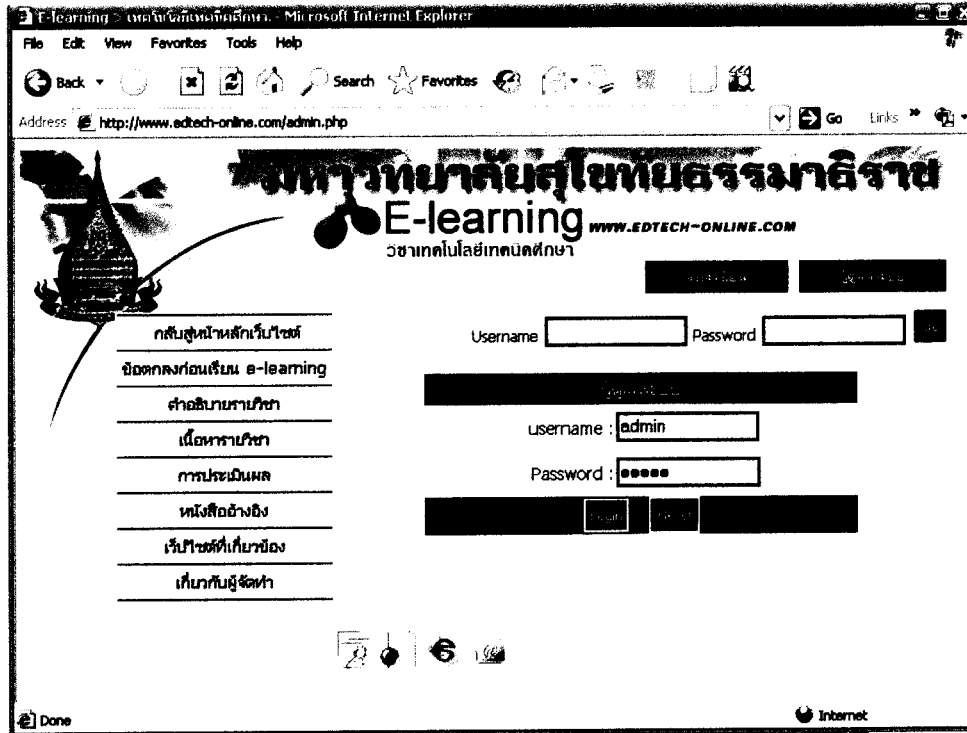
หน้า ศึกษาชุดการเรียนรู้ แนะนำผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียน



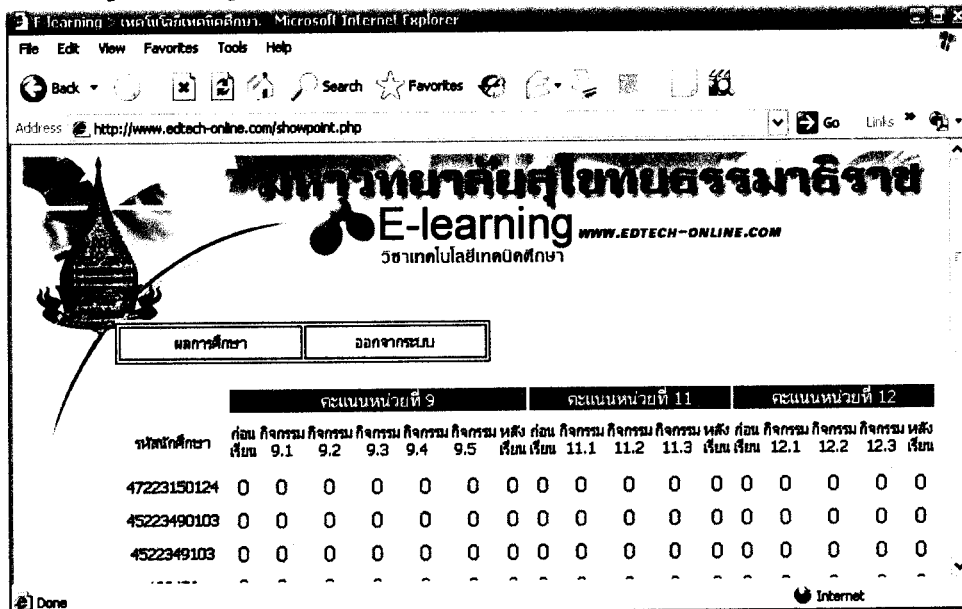
หน้า ลงทะเบียน ให้นักศึกษาใส่ รหัสนักศึกษา ชื่อ -นามสกุล และรหัสผ่านเพื่อใช้เข้าสู่ระบบ

หน้า ลงทะเบียน เมื่อนักศึกษาใส่ รหัสนักศึกษา ชื่อ -นามสกุลและรหัสผ่าน  
ระบบจะแสดงข้อมูลตอบเข้าสู่ระบบ

หน้า ผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปดูผลการเรียนทั้งหมดได้



หน้า ข้อมูลคะแนนผู้เรียน ผู้ดูแลระบบเท่านั้นสามารถเปิดดูคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน



หน้า คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

กลับสู่หน้าหลักเว็บไซต์ Username  Password

ชื่อตกลงก่อนเรียน e-learning

คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาเกี่ยวกับความหมายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ระบบการสอน การเลือกใช้และบำรุงรักษาสื่อการสอนวิชาชีพและ ทดสอบประเภทต่างๆ และขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน รวมถึงการฝึกปฏิบัติการผลิตและใช้สื่อการสอนต่างๆ เช่น วีสดูกราฟิก เครื่องฉาย เครื่องเสียง วีดีทัศน์ CAI สื่อประสม และชุดการสอน ตลอดจนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน
เนื้อหาวิชา	
การประเมินผล	
หนังสืออ้างอิง	
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	
เกี่ยวกับผู้จัดทำ	

Internet

หน้า เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา  
15 หน่วยเรียน และเลือกมาใช้ 3 หน่วยเรียน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

กลับสู่หน้าหลักเว็บไซต์ Username  Password

ชื่อตกลงก่อนเรียน e-learning

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยที่ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 3 ระบบการสื่อสารทางการศึกษา หน่วยที่ 4 การวิเคราะห์ระบบการสอนวิชาชีพ หน่วยที่ 5 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้การสอนวิชาชีพ หน่วยที่ 6 สื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ หน่วยที่ 7 สื่อประสม หน่วยที่ 8 วิธีการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 10 การผลิตวีสดูกราฟิก หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 13 การผลิตสื่อวีดีทัศน์ หน่วยที่ 14 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 15 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เนื้อหาวิชา	
การประเมินผล	
หนังสืออ้างอิง	
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	
เกี่ยวกับผู้จัดทำ	

Internet

หน้า การประเมินผล อธิบายการประเมินผลการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

The screenshot shows a web browser window with the address <http://www.edtech-online.com/process.php>. The page header includes the logo for 'มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช E-learning' and the website URL 'WWW.EDTECH-ONLINE.COM'. Below the header, there is a navigation menu on the left with options like 'กลับสู่หน้าหลักเว็บไซต์', 'ติดต่อสอบถาม', and 'เกี่ยวกับผู้จัดทำ'. The main content area features a login form with 'Username' and 'Password' fields, and a section titled 'การประเมินผลแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้' (Assessment is divided into 3 steps as follows). The steps are: 1. การประเมินผลก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย (Pre-learning assessment to evaluate learner knowledge before using the learning kit through the network), 2. การประเมินผลระหว่างเรียนเพื่อประเมินความรู้หลังจากได้เรียนจบในแต่ละตอนของชุดการเรียนรู้ (In-learning assessment to evaluate knowledge after completing each part of the learning kit), and 3. การประเมินผลหลังเรียนเพื่อประเมินผลความรู้หลังเรียนจบในแต่ละหน่วย (Post-learning assessment to evaluate knowledge after completing each unit). A note states: 'โดยผู้เรียนต้องได้คะแนนอย่างน้อยร้อยละ 80% ของคะแนนทั้งหมด' (Learners must score at least 80% of the total score). The footer shows the URL <http://www.edtech-online.com/process.php> and the Internet icon.

หน้า หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายและศึกษาเพิ่มเติม

The screenshot shows a web browser window with the address <http://www.edtech-online.com/refer.php>. The page header is identical to the previous screenshot. The main content area features a list of references under the heading 'การประเมินผล' (Assessment). The references listed are: 1. ภิญโญ นิตานนท์ (2536). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ: สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2. กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์. 3. กนอมพร เลานจรัสแสง. (2545). Design e-learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 4. นิคม ทาแดง. (2537). การออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการสอน. ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. นครปฐม: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 5. สุนันท์ สิงห์ฉ่อง. (2526). สื่อการสอนและนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 6. นริพล ธรรมนัทิกษ์. (2550). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. โรงพิมพ์ศรีทองช่าง เชียงใหม่. 7. Alessi, Stephen M., & Trollip, Stanley R. (1985). Computer-Base Instruction: Methods and development. New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 8. Campbell, C. and Campbell, K. (1998). Web-Based Education. The footer shows the URL <http://www.edtech-online.com/refer.php> and the Internet icon.

หน้า เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน  
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

The screenshot shows the website interface with a navigation menu and a list of related websites. The website title is 'มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช E-learning' with the URL 'WWW.EDTECH-ONLINE.COM' and 'วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา'.

กลับสู่หน้าหลักเว็บไซต์	Username <input type="text"/>	Password <input type="text"/>	<input type="button" value="Login"/>
ข้อตกลงก่อนเรียน e-learning	<a href="http://www.thaiwbi.com/course/Authorware/">http://www.thaiwbi.com/course/Authorware/</a>		
คำอธิบายรายวิชา	<a href="http://www.thaicyperu.go.th/OfficialTCU/main/main2.asp">http://www.thaicyperu.go.th/OfficialTCU/main/main2.asp</a>		
เนื้อหาวิชา	<a href="http://www.moe.go.th/stm/cai01.htm">http://www.moe.go.th/stm/cai01.htm</a>		
การประเมินผล	<a href="http://www.wanjai.com/ebook/listknowledge.php?q_id=52&amp;l=art">http://www.wanjai.com/ebook/listknowledge.php?q_id=52&amp;l=art</a>		
หนังสืออ้างอิง	<a href="http://www7.brinkster.com/prachyanun/artical/artical.html">http://www7.brinkster.com/prachyanun/artical/artical.html</a>		
	<a href="http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design-Poster.htm">http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design-Poster.htm</a>		
	<a href="http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design_NEW.htm">http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design_NEW.htm</a>		
เกี่ยวกับผู้จัดทำ			

หน้า เกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำผู้จัดทำและอาจารย์ที่ปรึกษา

The screenshot shows the 'About Us' page of the website. It includes a profile picture of a man and detailed contact information for the author.

กลับสู่หน้าหลักเว็บไซต์	Username <input type="text"/>	Password <input type="text"/>	<input type="button" value="Login"/>
ข้อตกลงก่อนเรียน e-learning			
คำอธิบายรายวิชา	ชื่อ : นายพิพล ธรรมนารักษ์		
เนื้อหาวิชา	รหัสนักศึกษา : 2442701062		
การประเมินผล	หลักสูตร : ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต		
หนังสืออ้างอิง	แขนงวิชา : เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา		
	สถานศึกษา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช		
	สถานที่ทำงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย		
	ตำแหน่ง : อาจารย์		
	อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญจำเริญ		
	อาจารย์ ดร. กภาพ ดารงดวงศ์		



หน้า Web board แสดงหัวข้อกระทู้เพื่อแนะนำ ดิชมและแลกเปลี่ยนความรู้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

## ยินดีต้อนรับสู่ Webboard

เพื่อนแลกเปลี่ยนความรู้, ตาม-คอยปัญหาหัวใจ, แนะนำ, ประกาศ, หรือทุกสิ่งตามต้องการ

[Home] [สมัครสมาชิก] [ลบคำชม - คำติชม]  
[สมัคร] [ค้นหากระทู้]

จำนวนกระทู้ทั้งหมด 2 คำถาม

0002	เรื่องเงินจ๊อบบ้าง	admin [13 พ.ค. 2551]	1	0
0001	สวัสดีครับคุณผู้ชมทุกท่าน	webmaster [3 พ.ค. 2551]	8	1 [3 พ.ค. 2551]

หน้า Web board หน้าแสดงการเขียนกระทู้เพื่อแนะนำ ดิชมและแลกเปลี่ยนความรู้

ขอเชิญร่วมตอบคำถามครับ

ข้อความที่จะพิมพ์

Post

Preview

ส่งข้อความ

Browse... (รูป 50 Kb, Flash 100 Kb)

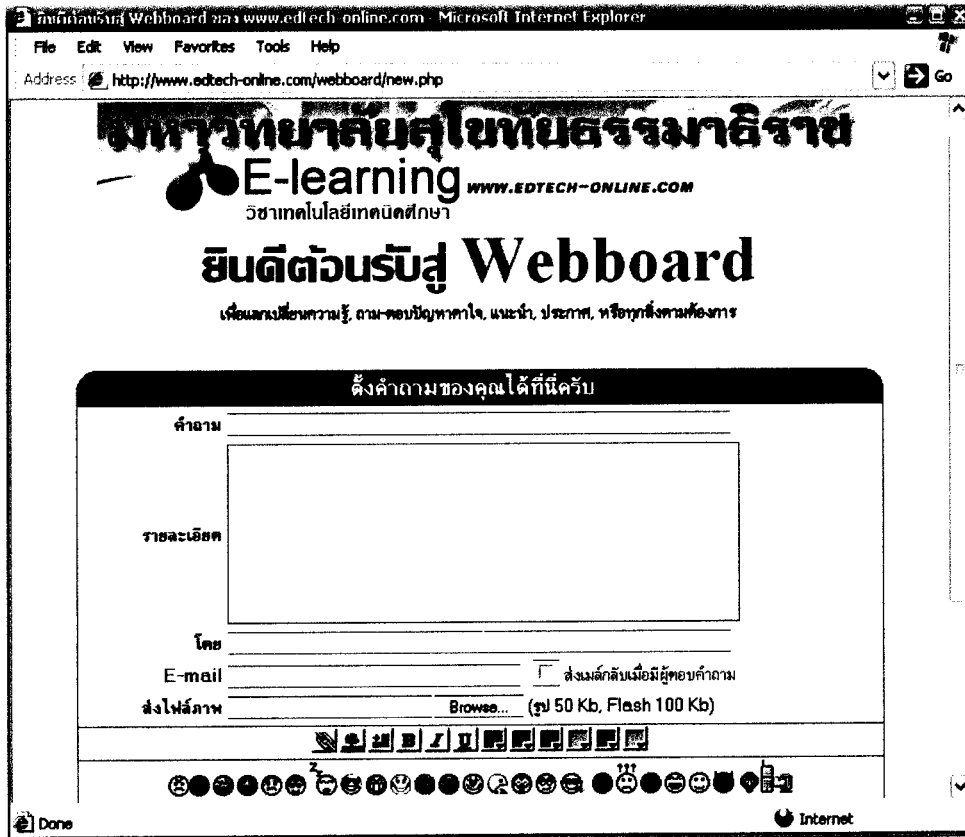
คลิกที่รูป เพื่อแทรกรูปลงในข้อความ

ส่งคำตอบ แก้ไข

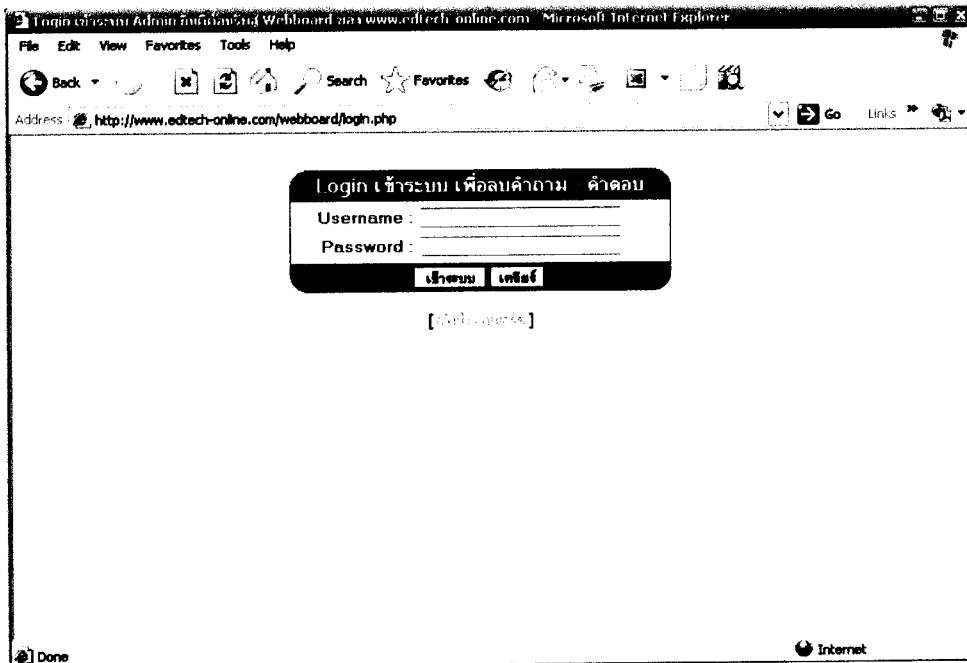
[เปิดหน้าต่างนี้]

<<< กรุณาใช้ชื่อที่สุภาพ >>>

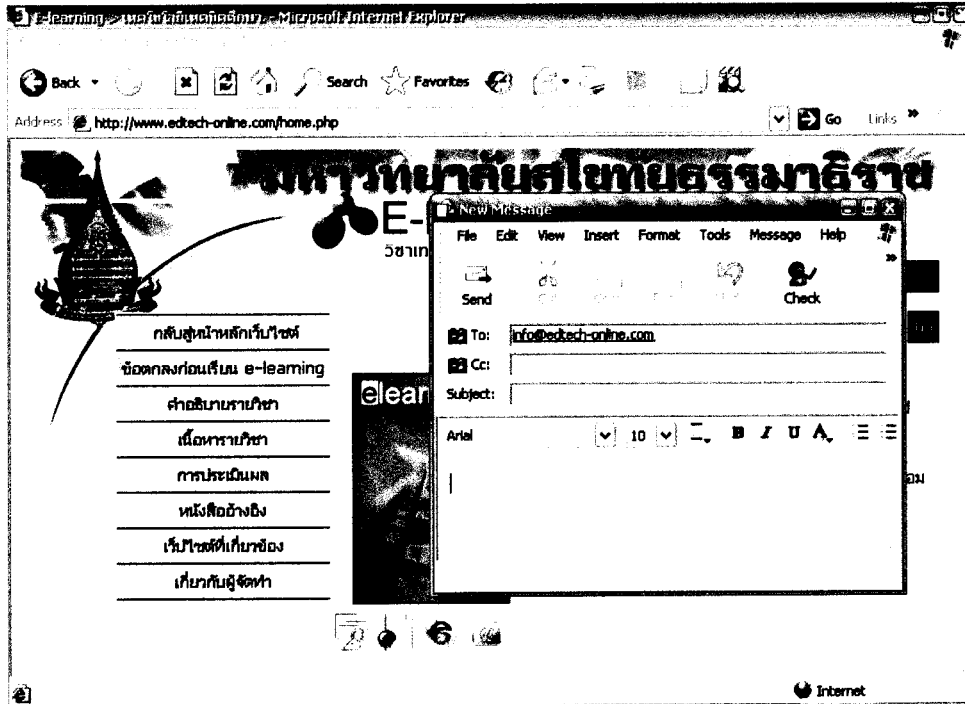
หน้า เขียนกระทู้ใหม่ เป็นหน้าที่ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามแลกเปลี่ยนความรู้และติชมได้



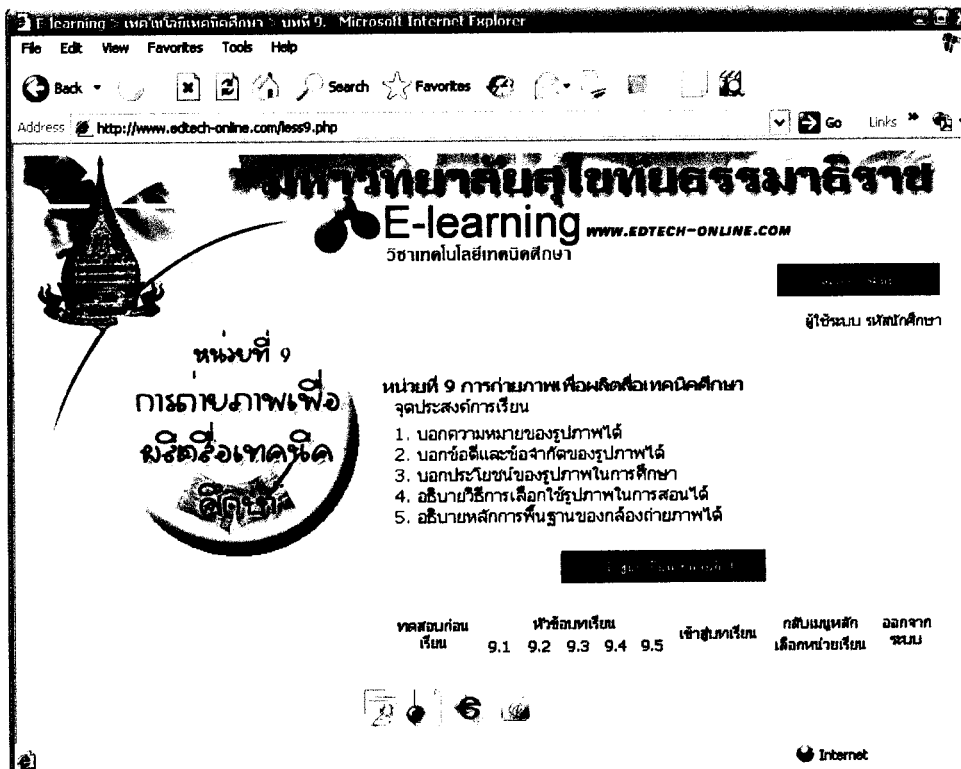
หน้า ตอบกระทู้ แสดงถึงการลบคำถามคำตอบของผู้เรียนที่ตั้งกระทู้ไม่เหมาะสมมา



หน้า Mail หน้าแนะนำให้นักศึกษา ส่งการบ้าน กับผู้สอนผ่าน E-Mail



หน้า เข้าสู่บทเรียน หน่วยที่ 9 บอกถึงหัวข้อเนื้อหาย่อของบทเรียนหน่วยที่ 9



หน้าตัวอย่าง วัตถุประสงค์ อธิบายวัตถุประสงค์ของการเรียนหน่วยย่อยที่ 9.3

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิสสื่อเทคโนโลยี

9.3 วัตถุประสงค์ของกล้องถ่ายภาพ  
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประเภทของกล้องถ่ายภาพตามลักษณะการใช้งานได้
2. อธิบายคุณสมบัติของกล้องถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ได้
3. ยกตัวอย่างกล้องถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ได้

9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4

หน้า ทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนของหน่วยที่ 9 จำนวน 10 ข้อ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิสสื่อเทคโนโลยี

ข้อ 1. ข้อใดบอกความหมายของรูปภาพได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ภาพเขียน ภาพถ่าย และภาพพิมพ์
- ข. รูปภาพที่ใช้ในการสอน
- ค. ภาพทึบแสง
- ง. ภาพโปร่งแสง

โทรหาล ธรรมนารักษ์ 2442701060

หน้า ทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนของหน่วยที่ 9 จำนวน 10 ข้อ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
E-learning  
www.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคบัณฑิตศึกษา

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิสดีสโอะเทคซิด

ข้อ 10 . ข้อใดอธิบายถึงหลักการการทำงานของกล้องถ่ายภาพได้ถูกต้องที่สุด

- ก. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพเสมือนหัวกลับ
- ข. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพเสมือนหัวตั้ง
- ค. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพจริงหัวกลับ
- ง. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพจริงหัวตั้ง

หน้า สรุปคะแนนก่อนเรียน บอกคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
E-learning  
www.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคบัณฑิตศึกษา

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิสดีสโอะเทคซิด

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ก. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพเสมือนหัวกลับ

คำตอบถูกต้องทั้งหมด 3 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 30

หลังจากทดสอบก่อนเรียนแล้วเข้าสู่เนื้อหาโดยกดที่ปุ่มเข้าสู่เนื้อหา

## หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.1.1 รูปภาพและหลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีไทยเทคโนโลยีศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคโนโลยี

การถ่ายภาพ เพื่อผลิตสื่อ เทคโนโลยีศึกษา  
9.1 รูปภาพและหลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพ  
ความหมายของรูปภาพ  
รูปภาพ หมายถึง ภาพเขียน ภาพถ่าย และภาพพิมพ์ที่อยู่หนึ่งเดียวหรือต่างหากที่อยู่ในรูปไฟล์ดิจิทัล รูปภาพที่ใช้ในการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ภาพทึบแสงและภาพโปร่งแสง

หัวข้อบทเรียน

9.1.2 ประโยชน์ของรูปภาพ	9.1.3 หลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพ	กลับเมนูหลัก	ออกจากระบบ
1	2	เลือกหัวข้อ	

Internet

## หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.1.2 ประโยชน์ของรูปภาพในการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีไทยเทคโนโลยีศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
หรือโทร ธรรมนาร์ักษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคโนโลยี

ประโยชน์ของรูปภาพในการศึกษา

1. เป็นการเน้นย้ำใจ โดยรูปภาพที่มีการคัดเลือกที่ดีจะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน
2. ช่วยให้การอธิบายมีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น
3. แก้ไขข้อบกพร่องที่ผิดให้ถูกต้อง
4. ช่วยให้สามารถศึกษาเรื่องราวในอดีตหรือสถานที่ในประวัติศาสตร์มาให้นักศึกษาในห้องเรียนได้
5. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน
6. ช่วยให้การอธิบายสิ่งที่ยากเข้าใจง่ายขึ้น
7. ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในการอ่านได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
8. ช่วยสรุปบทเรียนหรือหน่วยการเรียน

การเลือกรูปภาพในการสอน

1. เลือกรูปภาพให้ตรงตามจุดมุ่งหมายการสอน
2. เหมาะสมกับวัย
3. เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.1.3 หลักการทำงานของกล้องถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักเรียน  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิติดสื่อเทคโนโลยี

หลักการทํางานของกล้องถ่ายภาพ

แสงสะท้อนจากวัตถุเดินทางเป็นเส้นตรงผ่านเลนส์ รัศมีแสง โดยมีขีดเตอร์ทำหน้าที่ควบคุมเวลาในการเปิด - ปิดผ่านเพื่อให้ปริมาณแสง เข้าตัวกล้องไปทำปฏิกิริยากับสารไวแสงบนฟิล์มเกิดเป็นภาพเสมือนหัวกลับ และยังมิระบบกลไกของช่องมองภาพเพื่อช่วยในการจัดองค์ประกอบของภาพถ่ายให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

9.1.1 รูปภาพ	9.1.2 ประโยชน์ของรูปภาพ	หลักการทํางานของกล้องถ่ายภาพ	9.1.3 หลักการทํางานของกล้องถ่ายภาพ	กติบเมนูหลัก	ออกจากระบบ
			1 2	เลือกหน่วยเรียน	

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.1.3.1 กล้องถ่ายภาพกับดวงตามนุษย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักเรียน  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิติดสื่อเทคโนโลยี

กล้องถ่ายภาพกับดวงตามนุษย์

หลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพมีลักษณะคล้ายกับดวงตามนุษย์ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ทาให้เกิดภาพ ดวงตาและเลนส์กล้องถ่ายภาพทำหน้าที่รวมแสงจากวัตถุให้เกิดภาพบนจอตาหรือเลนส์ของกล้องถ่ายภาพ ส่วนของเลนส์ถ่ายภาพจะมีไดอะแฟรม (Diaphragm) สามารถปรับขนาดรูรับแสง (Aperture) ขนาดต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับดวงตามนุษย์ มีช่องกลมเรียกว่า รูม่านตา (Pupil)

9.1.1 รูปภาพ	9.1.2 ประโยชน์ของรูปภาพ	หลักการทํางานของกล้องถ่ายภาพ	9.1.3 หลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพ	กติบเมนูหลัก	ออกจากระบบ
			2	เลือกหน่วยเรียน	

หน้าเข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.1.3.2 กล้องถ่ายภาพกับดวงตามนุษย์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
E-learning  
www.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิชชันสื่อเทคโนโลยี

กล้องถ่ายภาพกับดวงตามนุษย์

ส่วนที่ไวแสง คือ ส่วนที่เป็นฉากหลังในกล้องถ่ายภาพที่ตั้งวัตถุไวแสงคือฟิล์ม ส่วนในดวงตา คือ จอตาเป็นฉากรับภาพเรียกว่า เรตินา (Retina)

9.1.1	9.1.2	9.1.3	กลับเมนูหลัก	ออกจากระบบ
รูปภาพ	ประโยชน์ของรูป ภาพ	หลักการพื้นฐาน ของกล้องถ่ายภาพ 1	เลือก หน่วยเรียน	

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
E-learning  
www.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิชชันสื่อเทคโนโลยี

แบบฝึกหัดก่อนถึงจบหน่วยที่ 9 ตอนที่ 1 จะเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ 1 . ภาพที่บ่งแสงหมายถึงข้อใด

- ก. ภาพถ่าย, ภาพวาด
- ข. ภาพสไลด์, ภาพแผ่นโปร่งใส
- ค. ภาพที่อยู่ในรูปไฟล์ดิจิทัล
- ง. สไลด์ภาพวีว, ภาพตน



หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายภาพ

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
บอกคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.1

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

E-learning - เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา - บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer  
 Address: http://www.edtech-online.com/less9\_2\_0.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
 รหัสพล ธรรมนาวิรักษ์ 2442701060

ตอนที่ 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ  
 สื่อการสอน**

9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ  
 จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพได้
2. อธิบายลักษณะของช่องมองภาพแบบต่างๆได้
3. บอกชนิดของเลนส์ถ่ายภาพได้
4. เลือกใช้เลนส์ถ่ายภาพได้เหมาะสม
5. อธิบายส่วนประกอบอื่นๆ ของกล้องถ่ายภาพได้

9.2.1 ตัวกล้อง 9.2.2 ช่องมองภาพ 9.2.3 เบลนด์ 9.2.4 เลนส์

1 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

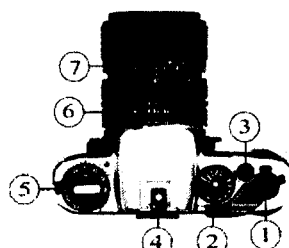
E-learning - เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา - บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer  
 Address: http://www.edtech-online.com/less9\_2.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
 รหัสพล ธรรมนาวิรักษ์ 2442701060

ตอนที่ 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ  
 สื่อการสอน**

9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ



กล้องถ่ายภาพเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการบันทึกภาพ โดยลักษณะของกล้องถ่ายภาพในปัจจุบันจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการใช้งาน

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.1 ตัวกล้อง

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิควิทยา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer  
 File Edit View Favorites Tools Help  
 Address http://www.edtech-online.com/less9\_2\_1\_0.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

หน้า 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ**  
**วิดีโอเทคโนโลยี**

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
 ทรัพย์สิน ธรรมนารักษ์ 2442701060

**9.2.1 ตัวกล้องภาพ**  
 มีลักษณะเป็นกล่องที่ปิดมิดชิดทำด้วยโลหะหรือพลาสติกแข็ง มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ที่เลื่อนฟิล์มที่ปรับความเร็วชัตเตอร์ ปุ่มกดชัตเตอร์ ฐานเขียนแฟลช และที่ตั้งความไวแสงของฟิล์ม

ดาวน์โหลด  
 9.2.1 ตัวกล้องภาพ

หัวข้อบทเรียน  
 9.2.2 ช่องมองภาพ 1 2  
 9.2.3 เสน่ห์ 1 2 3 4 5 6  
 9.2.4 อื่น ๆ 1

กลับเมนูหลัก  
 ออกจากระบบ  
 เลือกหน่วยเรียน

Internet


หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.1 ตัวกล้อง

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิควิทยา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer  
 File Edit View Favorites Tools Help  
 Address http://www.edtech-online.com/less9\_2\_1\_1.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

หน้า 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ**  
**วิดีโอเทคโนโลยี**

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
 ทรัพย์สิน ธรรมนารักษ์ 2442701060

**ที่ปรับความเร็วชัตเตอร์**  
  
 ชัตเตอร์ (Shutter) คือกลไกอัตโนมัติซึ่งทำหน้าที่เปิด - ปิดหน้ากล้อง เพื่อให้แสงผ่านเข้าไปยังฟิล์มตามเวลาที่ต้องการ ความเร็วชัตเตอร์จะเป็นเศษส่วนของวินาที เริ่มตั้งแต่ T, B, 1, 2, 4, 8, 15, 30, 60, 125, 250, 1000, 2000, 4000 ความเร็วช้าๆ ตั้งแต่ 1 - 30 ควรใช้ขาตั้งกล้องช่วย

ดาวน์โหลด  
 9.2.1 ตัวกล้อง

หัวข้อบทเรียน  
 9.2.1 ตัวกล้อง 2  
 9.2.2 ช่องมองภาพ 1 2 3 4 5 6  
 9.2.3 เสน่ห์ 1 2 3 4 5 6  
 9.2.4 อื่น ๆ 1

กลับเมนูหลัก  
 ออกจากระบบ  
 เลือกหน่วยเรียน

Done  
 Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.1 ตัวกล้อง

หน้าเข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.1 ตัวกล้อง

www.edtech-online.com

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักเรียน  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

ความแตกต่างของการใช้ความรีซิเตอร์  
(รีซิเตอร์ไว) (รีซิเตอร์ช้า)

หัวข้อบทเรียน: 9.2.1 ตัวกล้อง, 9.2.2 ช่องมองภาพ, 9.2.3 เสน่ห์, 9.2.4

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.2 ช่องมองภาพ

หน้าเข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.2 ช่องมองภาพ

www.edtech-online.com

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักเรียน  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

9.2.2 ช่องมองภาพ

ช่องมองภาพใช้สำหรับมองวัตถุที่จะถ่ายภาพหรือจัดองค์ประกอบของภาพให้เป็นไปตามความต้องการ สำหรับกล้องถ่ายภาพที่ใช้ฟิล์มช่องมองภาพมี 4 แบบ คือ แบบแสงระดับสายตา แบบปรับระยะชัดได้ แบบจอบปรับชัดได้ และแบบปริซึมทำเหลี่ยม

หัวข้อบทเรียน: 1.แบบแสงระดับตา, 2.แบบปรับระยะชัดได้, 3.แบบจอบปรับชัด, 4.แบบปริซึมทำเหลี่ยม

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.2 ช่องมองภาพ

E-learning - เว็บไซต์เทคโนโลยีการศึกษา > บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer  
 Address: http://www.edtech-online.com/less9\_2\_2\_1.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
 ทวีพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

หน้าที่ 9  
 การถ่ายภาพเพื่อ  
 สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษา

9.2.2 ช่องมองภาพ  
 แบบสังระดับตา (Eye level Viewfinder)

Picture frame marks  
 Viewfinder  
 Parallax marks  
 View seen through viewfinder  
 View recorded by lens

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.2 ช่องมองภาพ

E-learning - เว็บไซต์เทคโนโลยีการศึกษา > บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer  
 Address: http://www.edtech-online.com/less9\_2\_2\_2.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
 ทวีพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

หน้าที่ 9  
 การถ่ายภาพเพื่อ  
 สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษา

9.2.2 ช่องมองภาพ  
 แบบปรับระยะชัดตา (Eye level Rangefinder)

เป็นกล้องถ่ายภาพที่ใช้สังระดับตา แต่ช่องมองภาพกับเลนส์ถ่ายภาพจะมีความ  
 สัมพันธ์ในการตั้งระยะชัดแบบอัตโนมัติ

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.2 ช่องมองภาพ

Microsoft Internet Explorer  
Address: http://www.edtech-online.com/less9\_2\_2\_3.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิศวกรรม

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
รังสีเอกซ์เทคนิควิศวกรรม

9.2.2 ช่องมองภาพ  
แบบจอปรับชัด (Focusing Screen)



View camera TLR

ช่องมองภาพแบบนี้มักเป็นกล้องถ่ายภาพแบบสะท้อนเลนส์คู่ (TLR) และเป็นกล้อง  
View camera

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.2 ช่องมองภาพ

Microsoft Internet Explorer  
Address: http://www.edtech-online.com/less9\_2\_2\_4.php

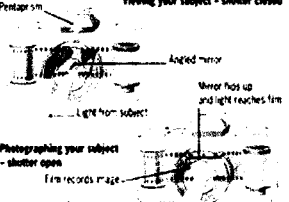
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิศวกรรม

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
รังสีเอกซ์เทคนิควิศวกรรม

9.2.2 ช่องมองภาพ  
แบบปริซึมห้าเหลี่ยม (The Pent prism)

SLR viewing system



Viewing your subject - shutter closed

Photographing your subject - shutter open

รับภาพจากเลนส์ถ่ายภาพโดยตรง มีกระจกเงาวางทำมุม 45 องศาในตัวกล้อง เมื่อ  
ภาพจะสะท้อนผ่านแก้วปริซึมห้าเหลี่ยม ที่หน้าตัดห้าเหลี่ยม ทำให้เกิดภาพที่ช่องมองภาพ  
ได้ตรงกับลักษณะของภาพที่ตกลงบนฟิล์ม ช่องมองภาพแบบนี้มีในกล้องแบบ  
สะท้อนเลนส์เดี่ยวที่ใช้กับฟิล์ม 35 ม.ม.

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.3 เลนส์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตปทุมธานี

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วิดิโอเทคโนโลยี

9.2.3 เลนส์

หาจากแก้ว มีหน้าที่สะท้อนแสงจากวัตถุผ่านไปยังฟิล์ม เลนส์กล้องถ่ายภาพมี 5 ชนิดคือ เลนส์มาตรฐาน เลนส์มุมกว้าง เลนส์ถ่ายภาพไกล เลนส์ถ่ายภาพต่างระยะไกล เลนส์ถ่ายภาพใกล้ โดยตัวเลนส์จะประกอบด้วยวงแหวนปรับขนาดรูรับแสง วงแหวนปรับความชัดของภาพ

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักเรียน  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

9.2.1 คำกล้อง 1 2  
9.2.2 ช่องมองภาพ 1 2 3 4 5 6  
9.2.3 เลนส์ 2 3 4 5 6  
9.2.4 เลนส์ถ่ายภาพต่างระยะไกล เลนส์ถ่ายภาพใกล้

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.3 เลนส์มาตรฐาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตปทุมธานี

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วิดิโอเทคโนโลยี

9.2.3.1 เลนส์มาตรฐาน (Normal lens)

มีความยาวโฟกัส ระหว่าง 40-58 มม. เหมาะสำหรับผู้ที่เริ่มเรียนรู้ในเรื่องการถ่ายภาพ มีองศาในการรับภาพกว้างประมาณ 47 องศา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักเรียน  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

9.2.1 คำกล้อง 1 2  
9.2.2 ช่องมองภาพ 1 2 3 4 5 6  
9.2.3 เลนส์ 2 3 4 5 6  
9.2.4 เลนส์ถ่ายภาพต่างระยะไกล เลนส์ถ่ายภาพใกล้

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.3 เลนส์ถ่ายภาพไกล

E-learning > เพลิดเพลินกับเทคโนโลยี > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_2\_4\_3.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคคณบดีศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษ  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
ชีวิตสื่อเทคโนโลยี

9.2.3.3 เลนส์ถ่ายภาพไกล (Telephoto lens)

มีขนาดความยาวโฟกัสตั้งแต่ 70 - 2,000 มม. มีมุมมองการรับภาพตั้งแต่ 34-3 องศา เหมาะสำหรับการถ่ายภาพที่ไม่สามารถเข้าใกล้วัตถุที่จะถ่ายได้

ดาวน์โหลด

หัวข้อบทเรียน

9.2.1 สา กตั้ง	9.2.2 ช่อง มองภาพ	9.2.3 เลนส์	9.2.4 เลือกหน่วย เรียน	กลับเมนู หลัก	ออกจากระบบ
1 2		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6		

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.3 เลนส์ถ่ายภาพต่างระยะใกล้

E-learning > เพลิดเพลินกับเทคโนโลยี > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_2\_4\_4.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคคณบดีศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษ  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
ชีวิตสื่อเทคโนโลยี

9.2.3.4 เลนส์ถ่ายภาพต่างระยะใกล้ (Zoom lens)

มีเลนส์รวมกันอยู่หลายชนิดในตัวเดียว สามารถเปลี่ยนทางยาวโฟกัสได้ในตัว เช่น เลนส์ซูมช่วงมุมกว้าง รับภาพได้มุมกว้าง เช่นขนาด 20 -35 มม. 24-35 มม. 24-50 มม. เหมาะสำหรับการใช้งานในการถ่ายภาพมุมกว้าง

ดาวน์โหลด

หัวข้อบทเรียน

9.2.1 สา กตั้ง	9.2.2 ช่อง มองภาพ	9.2.3 เลนส์	9.2.4 เลือกหน่วย เรียน	กลับเมนู หลัก	ออกจากระบบ
1 2		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6		

Done Internet



หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.3 เลนส์ถ่ายภาพระยะใกล้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

หน้า 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วีดิโอเทคนิศึกษา

9.2.3.5 เลนส์ภาพผ่านใกล้ (Macro lens)

มีเลนส์รวมกันอยู่หลายชนิดในตัวเดียว สามารถเปลี่ยนทางยาวโฟกัสได้ในตัว เช่น เลนส์ซูมช่วงมุมกว้าง รับภาพได้มุมกว้าง เช่นขนาด 20 -35 มม. 24-35 มม. 24-50 มม. เหมาะสำหรับการใช้งานในการถ่ายภาพมุมกว้าง

ดูภาพ ดูวิดีโอ

หัวข้อบทเรียน

9.2.1 ตัวกล้อง	9.2.2 ช่องมองภาพ	9.2.3 เลนส์	9.2.4 เลือกรายละเอียด	ออกจากระบบ
1 2		1 2 3 4 6	1 2	

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.3 เลนส์เทเลพลัส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

หน้า 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วีดิโอเทคนิศึกษา

9.2.3.6 เทเลพลัส (Teleplus)

เป็นอุปกรณ์ประกอบชนิดหนึ่งที่มีราคาค่อนข้างถูกกะทัดรัดสวมต่อระหว่างเลนส์มาตรฐานกับกล้องถ่ายภาพจะสามารถเพิ่มความยาวโฟกัสของเลนส์เป็น 2 เท่า

ดูภาพ ดูวิดีโอ

หัวข้อบทเรียน

9.2.1 ตัวกล้อง	9.2.2 ช่องมองภาพ	9.2.3 เลนส์	9.2.4 เลือกรายละเอียด	ออกจากระบบ
1 2		1 2 3 4 6	1 2	

Done Internet

## หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.2.4 ส่วนประกอบอื่นๆ

E-learning : เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา : บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_2\_4\_0.php

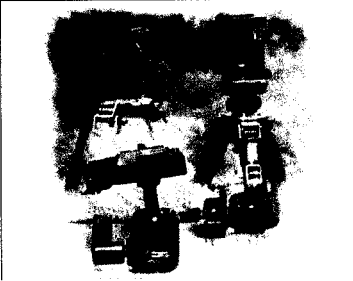
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หรือ โทร 2442701060

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มีสื่อวีดิทัศน์  
ดิจิทัล

9.2.4 ส่วนประกอบอื่นๆ

ส่วนประกอบอื่นๆ ของกล้องถ่ายภาพได้แก่ ปุ่มตั้งเวลาถ่ายภาพอัตโนมัติ ที่เขียนสภาพวงไฟแฟลช ที่หมุนเพื่อเลือกสปีดชัตเตอร์ สกรูสำหรับยึดกับขาตั้งกล้อง



Done Internet

## หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

E-learning : เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา : บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test9\_2.php?page=3

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หรือ โทร 2442701060

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มีสื่อวีดิทัศน์  
ดิจิทัล

แบบฝึกหัดคลังเรียนแบบบทที่ 9 ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ 3 . เลนส์ที่มีตัวเลข 20-35 มม กำกับไว้บริเวณกระบอกเลนส์ เลนส์ตัวนี้ถ้าเราจะใช้เป็นเลนส์ชนิดใด

ก. เลนส์ซูม

ข. เลนส์ปกติ

ค. เลนส์ถ่ายไกล

ง. เลนส์มุมกว้าง

Done Internet

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

ผู้ใช้ระบบ นพศนศึกษา  
รหัสพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนหน่วยที่ 9 ตอนที่ 2 เรื่องเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ 4. การถ่ายภาพวัตถุที่มีขนาดเล็ก เช่น เกสรดอกไม้ต้องใช้เลนส์ข้อใด

- ก. เลนส์มุม
- ข. เลนส์ถ่ายภาพระยะไกลมากๆ
- ค. เทเลพลัส
- ง. เลนส์มาโคร

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัด ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัด ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

ผู้ใช้ระบบ นพศนศึกษา  
รหัสพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนหน่วยที่ 9 ตอนที่ 2

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ข. ปุ่มตั้งเวลา

คำตอบทุกทั้งหมด 1 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 20

หากคุณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 กดปุ่มเข้าสู่เนื้อหาต่อไป

เข้าสู่เนื้อหาต่อไป    เข้าสู่ระบบต่อไป

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3. ประเภทของกล้องถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อมีชีวิตที่สดใส

9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ  
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประเภทของกล้องถ่ายภาพตามลักษณะการใช้งานได้
2. อธิบายคุณสมบัติของกล้องถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ได้
3. ยกตัวอย่างกล้องถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ได้

กลับเมนูหลัก ออกจากระบบ  
เลือกหน่วยเรียน

9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3. ประเภทของกล้องถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อมีชีวิตที่สดใส

9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ

กล้องถ่ายภาพแบบง่ายเหมาะสำหรับบุคคลทั่วไปมีกลไกการทำงานไม่มากนักไม่ต้องใช้เวลาในการศึกษาทำความเข้าใจการใช้งานมากนักและสามารถพกพาได้สะดวก เช่น กล้องฟิล์มกลัด กล้อง 35 ม.ม. ชนิดคอมแพค กล้องถ่ายภาพสำเร็จรูป

กลับเมนูหลัก ออกจากระบบ  
เลือกหน่วยเรียน

9.3.1 9.3.2 9.3.3 9.3.4

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย กล้องขนาด 110

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าราช**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
**หญิงพล ธรรมนารักษ์ 2442701060**

บทเรียนที่ 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ**  
**มือสมัครเล่น**

9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย  
 1. กล้องขนาด 110 Pockets

ใช้ฟิล์มที่มีลักษณะเป็นกลีบ ขนาด 16 ม.ม. ตัวกล้องทำด้วยพลาสติกแข็ง เสนอสีทำจากเจลาติน มีทางยาวโฟกัสคงที่ ไม่เหมาะสำหรับขยายใหญ่กว่าโปสการ์ด เหมาะสำหรับขยายใหญ่กว่าโปสการ์ด เหมาะสำหรับถ่ายภาพเป็นทีละลัด ทัศนาร สะดวกต่อการพกพา

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย กล้องฟิล์มกลักขนาด120

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าราช**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
**หญิงพล ธรรมนารักษ์ 2442701060**

บทเรียนที่ 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ**  
**มือสมัครเล่น**

9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย  
 2. กล้องฟิล์มกลัก ขนาด 126

มีทางยาวโฟกัสคงที่ ใช้ฟิล์มขนาดใหญ่ คือ ขนาด 26x 26 ม.ม. ภาพที่ได้มีความคมชัดพอสมควร แต่ไม่เหมาะสำหรับขยายใหญ่กว่าโปสการ์ด เหมาะสำหรับถ่ายภาพเป็นทีละลัด ทัศนาร สะดวกต่อการพกพา ราคาถูก

รายชื่อบทเรียน: 9.3.1.1, 9.3.1.3, 9.3.1.4  
 กลับเมนูหลัก, ออกจากระบบ, เลือกหน่วยเรียน

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย กล้อง 35. ม.ม. ชนิดคอมแพค

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิศวกรรม

หน้า 9

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มือสมัครเล่น

9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย  
3. กล้อง 35 ม.ม. ชนิดคอมแพค

ตัวกล้องทำจากพลาสติกแข็ง หรือไฟเบอร์ บางรุ่นสามารถเปลี่ยนทางยาวโฟกัส หรือซูมได้ ส่วนใหญ่จะเป็นเลนส์มกกว้าง 28 - 35 ม.ม. ไม่สามารถปรับระยะชัดด้วยมือ หรือเปลี่ยนรูรับแสงได้

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
วิทพล ธรรมนาถิกาน์ 2442701060

หัวข้อบทเรียน: 9.3.1.1, 9.3.1.2, 9.3.1.4  
กสับเมนูหลัก: ออกจากระบบ

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย กล้องถ่ายภาพสำเร็จรูป

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิศวกรรม

หน้า 9

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มือสมัครเล่น

9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย  
4. กล้องถ่ายภาพสำเร็จรูป (Instant Camera)

หรือกล้องโพลารอยด์ (Polaroid) ไม่ต้องใช้ฟิล์ม แต่ใช้กระดาษอัดภาพผสมน้ำยาเรียบหรือยแล้ว ระหว่างที่ดึงภาพจะอาน้ำยาสรางภาพที่ติดมาพร้อมกับกระดาษ เมื่อกระดาษแห้งแล้วจะปรากฏภาพขึ้นทันที ข้อจำกัด เก็บไว้ไม่ได้นานภาพจะเปลี่ยนสี และเสื่อมสภาพเร็ว

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
วิทพล ธรรมนาถิกาน์ 2442701060

หัวข้อบทเรียน: 9.3.1.1, 9.3.1.2, 9.3.1.3  
กสับเมนูหลัก: ออกจากระบบ

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
วิฑิต ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มือมืออาชีพ

9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ

กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ มีคุณสมบัติและกลไกการใช้งานมาก สามารถถ่ายภาพที่มีคุณภาพได้ดีมาก ๆ เหมาะสำหรับมืออาชีพและส่วนมากมักติดอยู่กับที่ในห้องสตูดิโอ เช่น กล้องวีว กล้องขนาด 120 ชนิดสะท้อนเลนส์คู่ กล้องสะท้อนเลนส์เดี่ยว 35 มม.

หัวข้อบทเรียน  
9.3.2.1 9.3.2.2 9.3.2.3 9.3.2.4

กลับบนหน้าหลัก  
ออกจากระบบ  
เลือกหน่วยเรียน

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ

กล้อง 35 ม.ม. ชนิดสะท้อนเลนส์เดี่ยว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
วิฑิต ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มือมืออาชีพ

1. กล้อง 35 ม.ม. ชนิดสะท้อนเลนส์เดี่ยว

กล้อง 35 ม.ม. SLR (Single Lens Reflex Camera) ใช้ฟิล์มขนาด 35 ม.ม. สามารถสร้างสรรณ์ภาพได้ตามต้องการ ตัวกล้องทำด้วยโลหะหรือไฟเบอร์ มีระบบมองภาพผ่านเลนส์โดยตรง เมื่อภาพสะท้อนผ่านเลนส์ โดยมีกระจก 45 องศา เป็นตัวสะท้อนภาพ ปรับระยะชัด และรูรับแสงด้วยมือ ถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ มีเครื่องวัดแสงในตัว ปรับระยะชัดโดยอัตโนมัติ (Auto Focus : AF)

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ  
กล้องขนาด 120 ชนิดสะท้อนเลนส์เดี่ยว

F-learning : เว็บไซต์เทคโนโลยีศึกษา : บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer  
File Edit View Favorites Tools Help  
Address http://www.edtech-online.com/less9\_3\_5.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโพนทองเปิดศึกษา

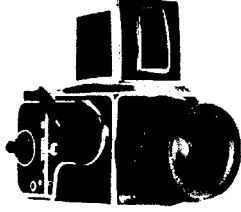
ลงทะเบียน

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนาทิกษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วีดิโอเทคนิควิดีโอ

2. กล้องขนาด 120 ชนิดสะท้อนเลนส์เดี่ยว

ตัวกล้องใหญ่และน้ำหนักมากกว่า เหมาะสำหรับการบันทึกภาพในสตูดิโอ ใช้ฟิล์มขนาด 120 มีขนาด 4.5x6 ซม. เปลี่ยนเลนส์ ปรับระยะชัดด้วยมือ มีแมกกาซีนสำหรับบรรจุฟิล์มถ่ายภาพ ปรับรูรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ได้และมีเครื่องวัดแสงในตัวเหมาะสำหรับถ่ายภาพเพื่อทำต้นฉบับสิ่งพิมพ์



Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ  
กล้องขนาด 120 ชนิดสะท้อนเลนส์เดี่ยว

F-learning : เว็บไซต์เทคโนโลยีศึกษา : บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer  
File Edit View Favorites Tools Help  
Address http://www.edtech-online.com/less9\_3\_6.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโพนทองเปิดศึกษา

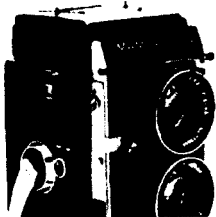
ลงทะเบียน

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนาทิกษ์ 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วีดิโอเทคนิควิดีโอ

3. กล้องขนาด 120 ชนิดสะท้อนเลนส์คู่

มีเลนส์อยู่ 2 ตัวเลนส์แยกจากกันโดยแยกช่องมองภาพออกจากเลนส์รับแสงสำหรับบันทึกภาพ ใช้ฟิล์มเบอร์ 120 เลนส์ตัวบนทำหน้าที่มองภาพ เลนส์ตัวล่างทำหน้าที่รับภาพ ผ่านเลนส์ ผ่านม่านชัตเตอร์ แล้วให้แสงมากระทบกับฟิล์มเพื่อการบันทึกภาพ



Done Internet



หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ กล้องวิว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หรือโทร โทรคมนาคม 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มืออาชีพ

4. กล้องวิว  
ขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับถ่ายภาพในสตูดิโอ ใช้ฟิล์มแผ่นได้หลายขนาด สะดวก  
และความคมชัดสูง ปรับระยะชัดหรือรับโฟกัสด้วยวิธีการขีดยกหรือผ้าสีตาที่เป็น  
จับแบบยึด เหมาะสำหรับการถ่ายภาพบุคคล ภาพโฆษณา

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หรือโทร โทรคมนาคม 2442701060

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มืออาชีพ

9.3.3 กล้องดิจิทัล (Digital Camera)  
กล้องถ่ายภาพดิจิทัลเป็นกล้องถ่ายภาพที่ไม่ต้องใช้ฟิล์มในการเก็บบันทึกภาพซึ่งมี  
ทั้งแบบใช้งานง่ายและสำหรับมืออาชีพ เช่น กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบอัตโนมัติ  
กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบสะท้อนเลนส์เดี่ยว (D-SLR)

หัวข้อบทเรียน	กล้องแบบพกพา	ออกจากระบบ
9.3.3.1. กล้องดิจิทัลแบบอินโฟเมติค (Digital Camera)	9.3.3.2. กล้องดีเอสแอลอาร์ (D-SLR)	เลือกหน่วยเรียน

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบอัด โนมัตติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มีสื่อสื่อเทคโนโลยี

1. กล้องดิจิทัลแบบอัดโนมัตติ (Digital Camera)

กล้องดิจิทัล (Digital Camera) สามารถถ่ายภาพโดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม ไม่ต้องผ่านกระบวนการล้าง อัด ขยายภาพ การบันทึกภาพจะบันทึกในรูปแบบของหน่วยความจำแบบดิจิทัลหรือบันทึกลงในแผ่นดิสก์เก็ต หรือ ซีดีรอม บางรุ่นสามารถบันทึกภาพได้ละเอียดถึง 10 ล้าน Pixel ช่องมองภาพจะเป็นจอภาพแบบ LCD

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบอัด โนมัตติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มีสื่อสื่อเทคโนโลยี

1. กล้องดิจิทัลแบบอัดโนมัตติ (Digital Camera)

กล้องดิจิทัล (Digital Camera) สามารถถ่ายภาพโดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม ไม่ต้องผ่านกระบวนการล้าง อัด ขยายภาพ การบันทึกภาพจะบันทึกในรูปแบบของหน่วยความจำแบบดิจิทัลหรือบันทึกลงในแผ่นดิสก์เก็ต หรือ ซีดีรอม บางรุ่นสามารถบันทึกภาพได้ละเอียดถึง 10 ล้าน Pixel ช่องมองภาพจะเป็นจอภาพแบบ LCD

## หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.3.4 กล้องถ่ายภาพพิเศษ

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิควิทยา > บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_3\_10.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโพนทองนครราชสีมา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มัลติมีเดีย

4. กล้องถ่ายภาพพิเศษ

เหมาะสำหรับใช้งานเฉพาะด้าน เช่น ถ่ายภาพใต้น้ำ การถ่ายภาพทางการแพทย์ การถ่ายภาพมุมกว้างพิเศษ(Panorama) กล้องน๊อคสืบ (Spy camera)

หัวข้อบทเรียน 9.3.4 กล้องถ่ายภาพแบบพิเศษ

กลับเมนูหลัก ออกจากระบบ  
เลือกหน่วยเรียน

Internet

## หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิควิทยา > บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test9\_3.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโพนทองนครราชสีมา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มัลติมีเดีย

แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบย่อยที่ 9 ตอนที่ 3 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ 1 . กล้อง 35 มม. SLR (Single Lens Reflex Camera) เป็นกล้องถ่ายภาพประเภทใด

ก. กล้องถ่ายภาพแบบง่าย

ข. กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ

ค. กล้องถ่ายภาพแบบพิเศษ

ง. กล้องดิจิทัล

Done

Internet

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัด ตอนที่ 9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
5 ชาติเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วิธีสื่อเทคโนโลยี  
คิดเลข

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบที่ 9 ตอนที่ 3

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ง. กล้องอินสตาเมติก

คำตอบทุกทั้งหมด 2 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 40  
หากคุณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 กดปุ่มเข้าสู่เนื้อหาถัดไป

ดูประวัติการทำข้อสอบ    เข้าสู่ห้องเรียนต่อไป

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.4 ฟิล์มถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
5 ชาติเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วิธีสื่อเทคโนโลยี  
คิดเลข

9.4 ฟิล์มถ่ายภาพ  
จุดประสงค์การเรียนรู้  
1. บอกโครงสร้างของฟิล์มได้  
2. บอกชนิดของฟิล์มได้  
3. อธิบายค่าความไวแสงของฟิล์มได้  
4. เลือกใช้ฟิล์มที่มีค่าความไวแสงใช้งานได้เหมาะสม

เข้าสู่บทเรียน    ออกจากระบบ

กลับเมนูหลัก

9.4.1 โครงสร้างของฟิล์ม	9.4.2 ชนิดของฟิล์ม	9.4.3 ความไวแสงของฟิล์ม	เลือกหน่วยเรียน
-------------------------	--------------------	-------------------------	-----------------

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.4 फिल्मถ่ายภาพ

The screenshot shows a web browser window with the address [http://www.edtech-online.com/less9\\_4\\_1.php](http://www.edtech-online.com/less9_4_1.php). The page header includes the logo for 'มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี E-learning' and the website URL 'WWW.EDTECH-ONLINE.COM'. The main content area is titled 'บทเรียนที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อมิวสิควีดีโอ' (Lesson 9: Photography for Music Video). The sub-section is '9.4 फिल्मถ่ายภาพ' (9.4 Film Photography). The text explains that film (film) is a light-sensitive material that can be developed into a photograph. It mentions that film has various sizes and is used in different ways, such as in cameras and projectors. It also notes that film is sensitive to light and can be damaged by light. The page includes a navigation menu with buttons for 'หน้าหลัก' (Home) and 'เข้าสู่บทเรียน' (Enter Lesson). Below the text, there are several icons and a search bar. The page footer shows 'Done' and 'Internet'.

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.4.1 โครงสร้างของฟิล์ม

The screenshot shows a web browser window with the address [http://www.edtech-online.com/less9\\_4\\_1.php](http://www.edtech-online.com/less9_4_1.php). The page header is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'บทเรียนที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อมิวสิควีดีโอ' (Lesson 9: Photography for Music Video). The sub-section is '9.4.1 โครงสร้างของฟิล์ม' (9.4.1 Structure of Film). The text explains that film is an important part of the photographic process and is composed of three main parts: the base, the emulsion, and the support. It also mentions that film is sensitive to light and can be damaged by light. The page includes a navigation menu with buttons for 'หน้าหลัก' (Home) and 'เข้าสู่บทเรียน' (Enter Lesson). Below the text, there are several icons and a search bar. The page footer shows 'Done' and 'Internet'.

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.4.2 ชนิดของฟิล์ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning  
www.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วัสดุสื่อเทคโนโลยี

9.4.2 ชนิดของฟิล์ม

ฟิล์มที่ใช้ในการถ่ายภาพแบ่งได้ 2 ชนิด คือ ฟิล์มขาวดำและฟิล์มสี และแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ฟิล์มเนกาทีฟใช้สำหรับการถ่ายภาพทั่วไป ฟิล์มโพสิทีฟใช้สำหรับ Copy ฟิล์มเนกาทีฟเป็นฟิล์มไลต์ และฟิล์มไลต์ สำหรับกล้องดิจิตอลใช้ความจำแบบดิจิตอลสามารถถ่ายเข้าสู่คอมพิวเตอร์ได้ทันที เช่น Memory Stick, Memory Card

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.4.3 ความไวแสงชนิดของฟิล์ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning  
www.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วัสดุสื่อเทคโนโลยี

9.4.3 ความไวแสงของฟิล์ม

ความไวแสงของฟิล์ม คือ ความต้องการปริมาณแสงในการทำปฏิกิริยาเพื่อให้เกิดภาพ ฟิล์มที่มีความไวแสงสูงคือ ฟิล์มที่ไม่ต้องการแสงมาก หน่วยการอ่านค่าความไวแสง ระบบอเมริกา คือ ASA (American Standards Association) และระบบสากลแบบใหม่คือ ISO (International Standards Organization) มีอัตราความไวแสงต่อหน่วยเท่ากับหน่วย ASA หน่วยที่ใช้กับฟิล์มเยอรมัน คือ DIN (Deutsches Industrie Norm) มีระบบหนึ่งเป็นของประเทศรัสเซียคือ GOST (Gosdurstverny of Standart)

ก่อนหน้า    ถัดไป

กลับเมนูหลัก    ออกจากระบบ

9.4.1 โครงสร้างของฟิล์ม    9.4.2 ชนิดของฟิล์ม    9.4.3 ความไวแสงของฟิล์ม    เรื่องทฤษฎีการถ่ายภาพ

## หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.4 ฟิล์มถ่ายภาพ

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิควิทยา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test9\_4.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคบัณฑิตศึกษา

หน้า 9.4

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

แบบฝึกหัดคลังเรียนหน่วยที่ 9 ตอนที่ 4 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มีสื่อสื่อเทคโนโลยี  
ดิจิทัล

ข้อ 1 . เกล็ดเงินเยลลี่จะฉาบอยู่ในโครงสร้างชนิดใด

ก. ฐานรองรับสารไวแสง

ข. ส่วนที่เป็นเชื้อไวแสง

ค. ส่วนหลังของฟิล์ม

ง. แผ่นพลาสติกใส

Internet

## หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัด ตอนที่ 9.4 ฟิล์มถ่ายภาพ

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิควิทยา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test9\_4ans.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคบัณฑิตศึกษา

หน้า 9.4

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

แบบฝึกหัดคลังเรียนหน่วยที่ 9 ตอนที่ 4

คุณตอบถูก ทุกรายข้อสั้กคู่

คำตอบถูกทั้งหมด 2 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 40

หากคุณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 กดปุ่มเข้าสู่เนื้อหาถัดไป

เข้าสู่เนื้อหาถัดไป

เข้าสู่คลังเรียน

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ

File Edit View Favorites Tools Help  
Address http://www.edtech-online.com/less9\_5\_0.php

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยาศาสตร์

เข้าสู่บทเรียน

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
ผลิตสื่อเทคโนโลยี

9.5 หลักการถ่ายภาพ  
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการจัดองค์ประกอบของภาพ
2. บอกประเภทของการถ่ายภาพ
3. อธิบายเทคนิคการถ่ายภาพ

เข้าสู่บทเรียน

กลับเมนูหลัก

9.5.1 องค์ประกอบภาพ 9.5.2 ประเภทของภาพ 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพ

เลือกหน่วยเรียน

ออกจากระบบ

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ

File Edit View Favorites Tools Help  
Address http://www.edtech-online.com/less9\_5.php

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยาศาสตร์

เข้าสู่บทเรียน

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
ผลิตสื่อเทคโนโลยี

9.5 หลักการถ่ายภาพ

การจัดองค์ประกอบของภาพทำให้ภาพมีคุณค่าขึ้น มีความงามด้านศิลปะ การถ่ายภาพจึงต้องคำนึงถึงเรื่อง รูปทรง รูปวาง ความสมดุล ฉาก กว 3 ส่วน เส้นนำสายตา และกรอบภาพ

เข้าสู่บทเรียน

กลับเมนูหลัก

9.5.1 องค์ประกอบภาพ 9.5.2 ประเภทของภาพ 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพ

เลือกหน่วยเรียน

ออกจากระบบ

Done



### หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.1 องค์ประกอบภาพ

E-learning > เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา > บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_5\_1.php

WWW.EDTECH-ONLINE.COM

วิชาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ผู้ใช้ระบบ นวัตกรรมศึกษา

บทที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
ผลิตสื่อเทคโนโลยี

ดิจิทัล

9.5.1 องค์ประกอบภาพ

รูปแสดงการจัดองค์ประกอบภาพทง 3 ส่วน

ดูตัวอย่าง ดูตัวอย่าง 2

หน้าก่อน หน้าถัดไป

กลับเมนูหลัก

### หน้า วิดีโอตัวอย่าง เรื่องที่ 9.5.1 องค์ประกอบภาพ

E-learning > เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา > บทที่ 9 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_5\_1.php

การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคโนโลยี

ดิจิทัล

9.5.1 องค์ประกอบภาพ

รูปแสดงการจัดองค์ประกอบภาพทง 3 ส่วน

Seek

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.2 ประเภทของภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วัตถุประสงค์เฉพาะชนิด

9.5.2 ประเภทของภาพ

1. การถ่ายภาพแบบ DEPTH OF FIELD
2. การถ่ายภาพแบบ LAND SCAPE
3. การถ่ายภาพแบบ STOP ACTION
4. การถ่ายภาพแบบ ACTION
5. การถ่ายภาพแบบ CLOSE UP
6. การถ่ายภาพแบบ SILHOUETTE
7. การถ่ายภาพแบบ CREATIVE

หน้าก่อน    หน้าถัดไป

9.5.1 องค์ประกอบภาพ    9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพ    9.5.2 ประเภทของภาพ

กลับเมนูหลัก    ออกจากระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

บทเรียนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
วัตถุประสงค์เฉพาะชนิด

9.5 หลักการถ่ายภาพ

1. การถ่ายภาพแบบ DEPTH OF FIELD  
ภาพลักษณะนี้เน้นระยะชัดของการถ่ายภาพ ผู้ถ่ายภาพควรต้องทำความเข้าใจในการกำหนดค่าของรูรับแสงของเลนส์ เพื่อให้ได้ภาพตามต้องการ คือ ค่าของรูรับแสง จะมีตั้งแต่กว้างสุด คือ 1, 1.4, 2, 2.8, 4, 5.6, 8, 11, 16, 22 ค่าตัวเลขยิ่งน้อย รูรับแสงยิ่งกว้าง ระยะชัด ของภาพจะสั้นลงคือที่เรียกว่า ชัด

พื้น

### หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.2 ประเภทของภาพ

learning > เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer  
 File Edit View Favorites Tools Help  
 Address http://www.edtech-online.com/less9\_5\_2\_2.php Go Links

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

บทที่ 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ**  
**มิสสื่อเทคโนโลยี**  
**ศึกษา**

9.5 หลักการถ่ายภาพ  
 2. การถ่ายภาพแบบ LAND SCAPE  
 เป็นการถ่ายภาพภูมิทัศน์ นิยมถ่ายด้วยเลนส์มุมกว้าง เพื่อให้เห็นพื้นที่ในบริเวณกว้าง แต่ที่ขึ้นอยู่กับความต้องการ โดยปกติใช้เลนส์มาตรฐานก็ได้เช่นกัน การถ่ายภาพลักษณะนี้ ควรใช้รูรับแสงที่แคบเพื่อให้เกิดระยะชัดมากที่สุด ควรตั้งกล้องฉากหน้า และฉากหลังของภาพ และการวางจุดสนใจ



Done Internet

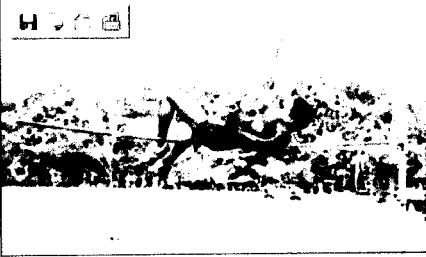
learning > เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer  
 File Edit View Favorites Tools Help  
 Address http://www.edtech-online.com/less9\_5\_2\_3.php Go Links

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

บทที่ 9  
**การถ่ายภาพเพื่อ**  
**มิสสื่อเทคโนโลยี**  
**ศึกษา**

9.5 หลักการถ่ายภาพ  
 3. การถ่ายภาพแบบ STOP ACTION  
 เป็นเทคนิคการใช้ความเร็วชัตเตอร์ที่สูง เพื่อให้ภาพที่เคลื่อนไหวหยุดนิ่ง โดยใช้ตั้งแต่ 1/250 วินาทีขึ้นไป ขึ้นอยู่กับความเร็วในการเคลื่อนที่ผ่านหน้าเลนส์ของวัตถุ การถ่ายภาพลักษณะนี้ต้องวางแผนให้เรียบร้อยโฟกัสและวัดแสงไว้ล่วงหน้าอาศัยการกะระยะ และการตัดสินใจที่ฉับไวในการถ่ายภาพ



Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.2 ประเภทของภาพ

learning > เทคโนโลยีเทคนิดศึกษา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_5\_2\_4.php

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรมาธิราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
5 วิชาเทคโนโลยีเทคนิดศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มัลติมีเดีย

9.5 หลักการถ่ายภาพ

4. การถ่ายภาพแบบ ACTION

เป็นการใช้ความเร็วชัตเตอร์ที่ต่ำ ถ่ายภาพวัตถุที่เคลื่อนไหวเพื่อให้เห็นถึงการเคลื่อนไหว เพราะความเร็วชัตเตอร์ที่ช้า จึงทำให้วัตถุที่ต้องการเน้นไม่ชัดจน พร่ามัว จะใช้ความเร็วชัตเตอร์ช้ามากเพียงใดขึ้นอยู่กับความเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่ ผ่านเลนส์ ผู้ถ่ายภาพต้องสามารถประมาณความเร็วได้ ยิ่งช้ามากเท่าใด ภาพยิ่งพร่ามัวมากเท่านั้น แต่อย่างมากเกินไปเพราะจะทำให้มองไม่เห็นวัตถุที่ถ่ายให้ชัดจน เช่นการถ่ายภาพน้ำตก

Done Internet

learning > เทคโนโลยีเทคนิดศึกษา > บทที่ 9. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less9\_5\_2\_5.php

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรมาธิราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
5 วิชาเทคโนโลยีเทคนิดศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มัลติมีเดีย

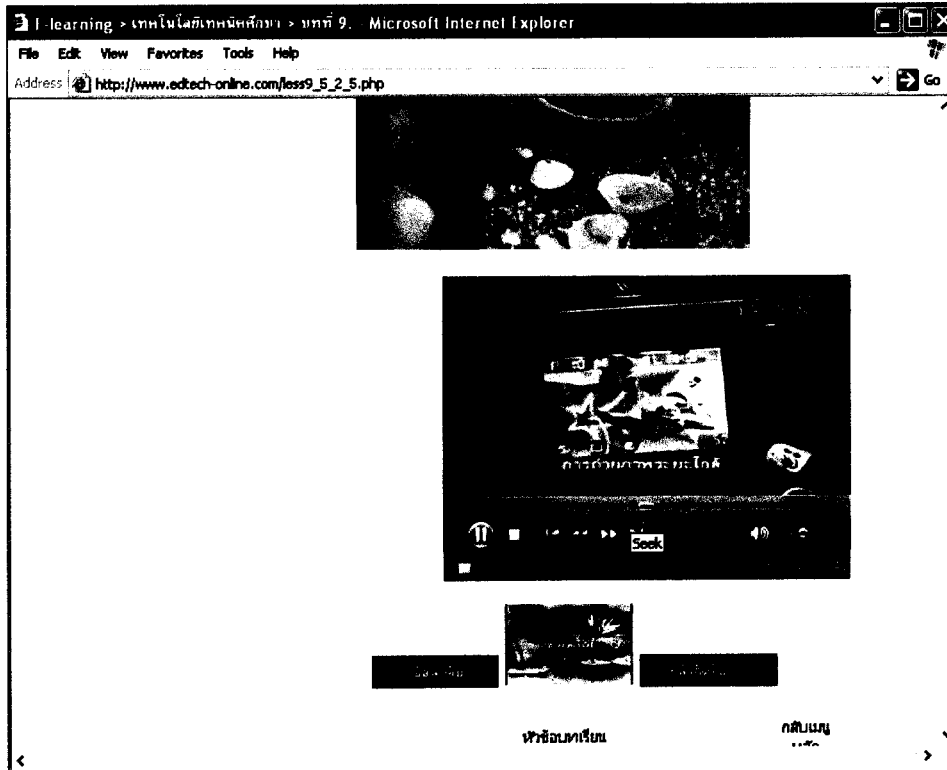
9.5 หลักการถ่ายภาพ

5. การถ่ายภาพแบบ CLOSE UP

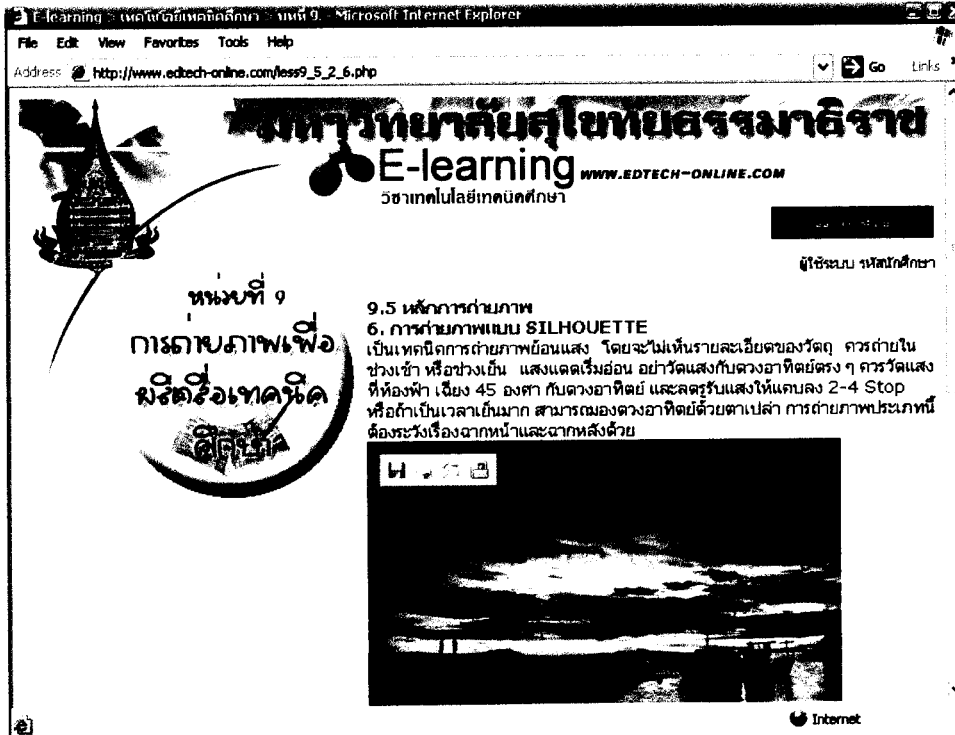
เป็นการถ่ายภาพระยะใกล้ เพื่อนำรายละเอียด หรือการถ่ายภาพวัตถุขนาดเล็ก ilar ใช้เลนส์มาโคร หรือเลนส์ถ่ายใกล้ จะให้รายละเอียดของภาพมากขึ้น การถ่ายภาพต้องระวังอย่าให้สั่นไหวเด็ดขาด ilar ใช้ขาตั้งกล้องและสายลั่นชัตเตอร์เข้าช่วย

Done Internet

หน้าจอ วิดีโอตัวอย่าง เรื่องที่ 9.5.2 การถ่ายภาพพระชะไใกล้



หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.2 ประเภทของภาพ



หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.2 ประเภทของภาพ

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพ

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพกล้องดิจิทัล

The screenshot shows a web browser window with the address [http://www.edtech-online.com/less9\\_5\\_3\\_1.php](http://www.edtech-online.com/less9_5_3_1.php). The page header includes the text "มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา" and "E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM". The main content area features a circular graphic with the text "หนังสือเทคโนโลยี" and "หนังสือเทคโนโลยี" and "หนังสือเทคโนโลยี". The title of the lesson is "เทคนิคการถ่ายภาพกล้องดิจิทัล". The text describes the technique of digital camera photography and lists four points:

1. โดยมากกล้องดิจิทัล จะมีจอภาพ LCD สำหรับแสดงผลภาพทั้งขณะถ่าย หลังถ่าย ซึ่งการทำงานส่วนนี้จะทำให้แบตเตอรี่ถูกใช้งานมาก ดังนั้นหากมีข้อมลเลนส์มองถ่ายภาพ ควรปิดจอภาพ LCD แล้วใช้ช่องมองภาพในการถ่ายภาพแทน
2. ไม่ควรถ่ายภาพในสถานที่ที่มีแสงจ้ามาก
3. ใช้แฟลชให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ภาพที่สว่างคมชัด
4. ไม่ถ่ายภาพสะท้อน หรือผ่านกระจก

Navigation buttons for "หน้าก่อน" and "หน้าถัดไป" are visible. The footer contains a table with lesson numbers and titles:

9.5.1	9.5.2	เลือกหน่วยเรียน	ออกจากระบบ
องค์ประกอบภาพ	ประเภทของภาพ	เลือกหน่วยเรียน	

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพย้อนแสงโดยใช้แฟลช

The screenshot shows a web browser window with the address [http://www.edtech-online.com/less9\\_5\\_3\\_2.php](http://www.edtech-online.com/less9_5_3_2.php). The page header includes the text "มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา" and "E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM". The main content area features a circular graphic with the text "หนังสือเทคโนโลยี" and "หนังสือเทคโนโลยี" and "หนังสือเทคโนโลยี". The title of the lesson is "การถ่ายภาพย้อนแสงโดยใช้แฟลช". The text describes the technique of backlit photography using a flash and lists the following points:

- เป็นวิธีง่ายและได้ผลที่น่าพอใจ นิยมใช้ในกรณีที่ต้องการแสงสว่างมาก จะได้ภาพที่ถ่ายออกมามืดส่วนฉากหลังสว่าง ดังนั้นเมื่อคุณถ่ายภาพที่มีลักษณะย้อนแสงให้กดปุ่มฟังก์ชันการใช้แฟลชขึ้นมาเนื่องจากกล้องดิจิทัลส่วนใหญ่จะวัดแสงปกติเมื่อสภาพแสงมีความสว่างพอแฟลชจึงไม่ทำงาน ดังนั้นถ้าคุณใช้กล้องในโหมด Auto ทั้งหมดจะไม่สามารถใช้แฟลชได้จะต้องปรับเข้าสู่โหมด Programmable (P Mode) เป็นโหมดที่อนุญาตให้คุณเปิดแฟลชเองได้

Navigation buttons for "หน้าก่อน" and "หน้าถัดไป" are visible. The footer contains a table with lesson numbers and titles:

9.5.1	9.5.2	เลือกหน่วยเรียน	ออกจากระบบ
องค์ประกอบภาพ	ประเภทของภาพ	เลือกหน่วยเรียน	

### หน้า วีดีโอตัวอย่าง เรื่องที่ 9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพย้อนแสงโดยใช้แฟลช

Address: [http://www.edtech-online.com/less9\\_5\\_3\\_2.php](http://www.edtech-online.com/less9_5_3_2.php) Go

หน้า 4 จาก 4 หน้า

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

**ตอนที่ 9**  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มรดกรุ่นชาติ

**การถ่ายภาพย้อนแสงโดยใช้แฟลช**

เป็นวิธีง่ายและได้ผลที่น่าพอใจ นิยมใช้ในกรณีที่ฉากหลังมีความสว่างมาก จะได้ภาพที่ถ่ายออกมามืดส่วนฉากหลังสว่าง ดังนั้นเมื่อคุณถ่ายภาพที่มีลักษณะย้อนแสงให้คุณเปิดฟังก์ชันการใช้แฟลชขึ้นมาเนื่องจากกล้องดิจิทัลส่วนใหญ่จะวัดแสงปกติ เมื่อสภาพแสงมีความสว่างพอดีแฟลชจึงไม่ทำงาน ดังนั้นถ้าคุณใช้กล้องในโหมด Auto ทั้งหมดจะไม่สามารถใช้แฟลชได้จะต้องปรับเข้าสู่โหมด Programmable (P Mode) เป็นโหมดที่อนุญาตให้คุณเปิดแฟลชเองได้

Internet

### หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 9.5.3 การเลือกโฟกัสและการจัดองค์ประกอบ

E-learning วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บทที่ 9 Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address: [http://www.edtech-online.com/less9\\_5\\_3\\_3.php](http://www.edtech-online.com/less9_5_3_3.php) Go Links

หน้า 4 จาก 4 หน้า

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

**ตอนที่ 9**  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มรดกรุ่นชาติ

**การเลือกโฟกัสและการจัดองค์ประกอบ**

กล้องดิจิทัล บางรุ่นจะมีระบบโฟกัสอัตโนมัติ หลายจุด เพิ่มความแม่นยำในการโฟกัส แต่ระบบโฟกัสอัตโนมัติ เมื่อกดชัตเตอร์ค้างเอาไว้ ก็ยังนิ่ง โดยบนจอแสดงภาพ (LCD monitor) จะมีสัญลักษณ์ เป็นกรอบสี่เหลี่ยม หรือแดงปรากฏขึ้นหรือ มีสัญลักษณ์ โฟกัสเขียว ติดที่ข้างๆ ช่องมองภาพเพื่อแสดงและยืนยันตำแหน่งที่กล้องโฟกัสได้



หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

หน้า 9 จาก 10 หน้า

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หิพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบที่ 9 ตอนที่ 5 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ 2. ภาพถ่ายที่ได้จากเลนส์มาโครเป็นภาพประเภทใด

ก. LAND SCAPE

ข. DEPTH OF FIELD

ค. CLOSE UP

ง. SILHOUETTE

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัด ตอนที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

หน้า 9 จาก 10 หน้า

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หิพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบที่ 9 ตอนที่ 5

คุณตอบถูก กรุณาอัสึกอศุ

ค่าตอบทุกทั้งหมด 4 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 80

หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้วได้ร้อยละ80 เข้าสู่เนื้อหาต่อไปโดยกดปุ่ม ทดสอบหลังเรียน ถ้าต้องการศึกษาเพิ่มเติมกดปุ่ม กลับเข้าสู่เนื้อหาเดิม

กลับไปดูเนื้อหาเดิม

ทำแบบฝึกหัดใหม่

หน้า แบบแบบทดสอบหลังเรียน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
สมัครขอเข้าศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หิพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบทดสอบหลังเรียนแบบที่ 9 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ 1. ข้อใดอธิบายถึงหลักการถ่ายภาพของกล้องถ่ายภาพได้ถูกต้องที่สุด

- ก. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพเสมือนหัวกลับ
- ข. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพเสมือนหัวตั้ง
- ค. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพจริงหัวกลับ
- ง. แสงสะท้อนจากวัตถุผ่านเลนส์ เข้าทำปฏิกิริยากับฟิล์มเกิดเป็นภาพจริงหัวตั้ง

Submit

หน้า แบบเฉลยแบบทดสอบ บอกถึงคำตอบที่ตอบผิดและมีคำเฉลยว่าข้อไหนถูก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

ตอนที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
สมัครขอเข้าศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
หิพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบทดสอบหลังเรียนแบบที่ 9

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ก. ร่มานดา

หน้า สรุปคะแนนทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 9 บอกลักษณะเด่นที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิดีโอ

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิวสิควีดิโอเทคนิควิดีโอ

คุณตอบถูก ทุกรายข้อสัปดาห์  
ค่าตอบทุกทั้งหมด 3 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 30  
หลังจากทดสอบก่อนเรียนแล้วเข้าสู่เนื้อหาโดยกดที่ปุ่มเข้าสู่เนื้อหา

เข้าสู่เนื้อหา

หน้า วัตถุประสงค์ หน่วยที่ 11 บอกลักษณะเด่นของหน่วยที่ 11.1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิดีโอ

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โปร่งใสไปรษณีย์

หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส  
จุดประสงค์การเรียนรู้  
1. บอกคุณลักษณะที่ดีของแผ่นภาพโปร่งใส  
2. เลือกใช้แผ่นภาพโปร่งใสได้เหมาะสม  
3. อธิบายเทคนิคการใช้แผ่นภาพโปร่งใสได้  
4. มีทักษะในการใช้แผ่นภาพโปร่งใส

เข้าสู่เนื้อหา

ทดสอบก่อนเรียน 11.1 11.2 11.3 11.4 11.5 เข้าสู่วิธีเรียน กลับเมนูหลัก ออกจากระบบ เลือกรายวิชาเรียน

หน้า แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 11

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
5 วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
มิสดีวีเอเทคโนโลยี

ข้อ 1. หลักในการออกแบบแผ่นภาพโป่งใสมีความสำคัญมาก  
ไว้ในข้อใด

- ก. แผ่นภาพโป่งใสแต่ละแผ่นไม่ควรมีเนื้อหามากจนเกินไป
- ข. การออกแบบควรจะออกแบบให้ดูง่าย
- ค. เลือกรูปแบบของแผ่นภาพโป่งใสที่เหมาะสมกับการสื่อความหมาย
- ง. ควรมีภาพประกอบให้มากที่สุดเพื่อความสวยงาม

Opening page http://www.edtech-online.com/pre11ans.php... Internet

หน้า สรุปคะแนนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 11

บอกถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
5 วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โป่งใส

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ค. การผลิตแผ่นภาพโป่งใสด้วยคอมพิวเตอร์  
คำตอบทุกทั้งหมัด 3 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 30

หลังจากทดสอบก่อนเรียนแล้วเข้าสู่เนื้อหาโดยกดที่ปุ่มเข้าสู่เนื้อหา

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.1.1 แผ่นภาพโปร่งใสกับการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

**หน่วยที่ 11**  
การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

แผ่นภาพโปร่งใสกับการเรียนการสอน  
11.1.1 คุณลักษณะที่ดีของแผ่นภาพโปร่งใส  
คุณลักษณะที่ดีของแผ่นภาพโปร่งใสคือ ใช้งานง่ายผู้สอนสามารถสังเกตการเขียนได้ในขณะสอน ใช้ได้กับห้องเรียนที่มีแสงสว่างปกติโดยผู้สอนสามารถเตรียมและผลิตได้เอง

หัวข้อบทเรียน 11.1.2 การเลือก 11.1.3 เทคนิคการเลือกหัวข้อ

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.1.1 แผ่นภาพโปร่งใสกับการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

**หน่วยที่ 11**  
การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

แผ่นภาพโปร่งใสกับการเรียนการสอน  
11.1.2 การเลือกใช้แผ่นภาพโปร่งใส  
ผู้สอนควรพิจารณาถึง จุดมุ่งหมาย เนื้อหา วิธีการนำเสนอ การทดลองใช้ ราคา ผู้เรียน

หัวข้อบทเรียน 11.1.1 คุณลักษณะที่ดีของแผ่นภาพโปร่งใส 11.1.3 เทคนิคการเลือกหัวข้อ

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.1.1 แผ่นภาพโปร่งใสกับการเรียนการสอน

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตอนที่ 11.1 แผ่นภาพโปร่งใสกับการเรียนการสอน

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
ตอนที่ 11.1 แผ่นภาพโป่งใสกับการเรียนการสอน

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโป่งใส

### หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

### หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโปรงใส



หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโป่งใส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

ตอนที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโป่งใส

การออกแบบแผ่นภาพโป่งใส  
11.2.2 หลักการออกแบบแผ่นภาพโป่งใส  
หลักการออกแบบแผ่นภาพโป่งใสทำได้โดยการเขียนโครงร่างลงบนกระดาษ ด้วยขนาดที่เล็กกว่าแบบหรือขนาดเท่าแบบ โดยใช้พื้นที่ขนาด 7x 9 นิ้ว

หน้าก่อน หน้าถัดไป

หน้าชื่อบทเรียน กลับแบบหลัก

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโป่งใส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา

ตอนที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโป่งใส

การออกแบบแผ่นภาพโป่งใส  
11.2.3 เทคนิคการผลิตแผ่นภาพโป่งใส  
เทคนิคการผลิตแผ่นภาพโป่งใสเข้ากรอบสามารถผลิตได้แบบแผ่นเดียว แบบซ้อน แผ่นโดยใช้เทปกาวทำเป็นบานพับเป็นช่วงๆ

หน้าก่อน หน้าถัดไป

หน้าชื่อบทเรียน กลับแบบหลัก

Done Internet

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโป่งใส

หน้า เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโป่งใส

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
เรื่องที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโปรงใส

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตเทคโนโลยีการศึกษาศึกษา

เรื่องที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

ผู้ใช้งาน รหัสศึกษา  
รหัสพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบเรียนที่ 11 ตอนที่ 2

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ค. ห้าที่จำนวนเวลาเปิด  
คำตอบทุกทั้งหมด 0 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 0  
หากคุณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 กดปุ่มเข้าสู่เนื้อหาต่อไป

ดูเฉลย

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตเทคโนโลยีการศึกษาศึกษา

เรื่องที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

ผู้ใช้งาน รหัสศึกษา

การผลิตแผ่นภาพโปรงใส  
จุดประสงค์การเรียนรู้  
1. บอกชนิดของแผ่นภาพโปรงใสได้  
2. เตรียมวัสดุในการผลิตแผ่นภาพโปรงใสได้  
3. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปรงใสโดยวิธีเขียนได้  
4. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปรงใสภาพลอกได้  
5. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปรงใสด้วยคอมพิวเตอร์ได้  
6. ผลิตแผ่นภาพโปรงใสแบบต่าง ๆ ได้

ดูเฉลย

หัวข้อบทเรียน  
11.3.1 11.3.2 11.3.3

กลับเมนูหลัก  
ออกจากระบบ  
แจ้งข้อหาข้อ

## หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

E-learning เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา บทเรียน 11. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less11\_3\_0.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคนิคปทุมธานี

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

**หน่วยที่ 11**  
การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

**การผลิตแผ่นภาพโปรงใส**

การทำแผ่นภาพโปรงใสวิธีเขียน เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกที่สุดที่สามารถทำได้ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่มาก ได้แก่ แผ่นโปรงใสและปากกาเขียนแผ่นใสขนาดต่างๆ แผ่นโปรงใสที่จะใช้ทำแผ่นภาพโปรงใสด้วยวิธีนี้อาจจะเป็นแผ่นอะซีเตท แผ่นฟิล์มใสหรือแผ่นพลาสติกก็ได้

11.3.1 11.3.2 11.3.3

หัวข้อบทเรียน

กลับเมนูหลัก ออกจากระบบ เลือกรหัสชื่อ

Internet

## หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

E-learning เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา บทเรียน 11. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/less11\_3.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลีเทคนิคปทุมธานี

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

**หน่วยที่ 11**  
การผลิตแผ่นภาพโปรงใส

**การผลิตแผ่นภาพโปรงใส**

11.3.1 ชนิดของแผ่นภาพโปรงใส  
แผ่นภาพโปรงใสหรือที่เรียกว่าแผ่นอะซีเตทมีอยู่ด้วยกัน 4 ชนิดคือ แผ่นอะซีเตทใส (Clear acetate) แผ่นอะซีเตทใสชนิดเคลือบผิว (prepared acetate) แผ่นอะซีเตทฝ้า (Frosted acetate) แผ่นอะซีเตทเคลือบคาร์บอน (carbon coated acetate)

11.3.2 11.3.3

หัวข้อบทเรียน

กลับเมนูหลัก ออกจากระบบ เลือกรหัสชื่อ

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.4 การผลิตแผ่นภาพโป่งใสโดยลอกภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning [www.EDTECH-ONLINE.COM](http://www.EDTECH-ONLINE.COM)  
วิชาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโป่งใส

11.4 การทำแผ่นภาพโป่งใสโดยลอกภาพ  
11.4.1 หลักการลอกภาพจากสิ่งพิมพ์

หลักการลอกภาพจากสิ่งพิมพ์ หมึกพิมพ์ของสิ่งพิมพ์ด้วยกระดาษที่เคลือบผิวด้วยเบ้ง (clay-coated paper) จะเกาะติดกระดาษโดยมีชั้นของเบ้งกั้นอยู่ การแยกหมึกพิมพ์ออกจากกระดาษทำได้ด้วยวิธีการพริกผิวหน้าของหมึกพิมพ์เข้ากับพื้นผิวที่มีความเหนียวพอ เช่น สติ๊กเกอร์ใสและแยกกระดาษออกจากหมึกพิมพ์ด้วยการทำให้กระดาษเบ้งอยู่โดยนำมาแช่น้ำเมื่อเช็ดเบ้งออกก็จะคงเหลือแต่หมึกพิมพ์เกาะบนพื้นผิวที่พริกติด ถ้าพื้นผิวที่พริกเป็นแผ่นอาชิตที่โปร่งแสงก็จะได้เป็นแผ่นภาพโป่งใส

หน้าก่อน    หน้าถัดไป

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.4 การผลิตแผ่นภาพโป่งใสโดยลอกภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning [www.EDTECH-ONLINE.COM](http://www.EDTECH-ONLINE.COM)  
วิชาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนารักษ์ 2442701060

บทที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโป่งใส

11.4 การทำแผ่นภาพโป่งใสโดยลอกภาพ  
11.4.2 วิธีการทำแผ่นภาพโป่งใสโดยวิธีลอกภาพ

วิธีการลอกภาพด้วยสติ๊กเกอร์ใส เป็นวิธีการที่สะดวกและง่าย เพียงแต่ลอกแผ่นรองออกก็สามารถพริกเข้ากับรูปภาพที่ต้องการลอกได้เลย แผ่นสติ๊กเกอร์ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่มีความเหนียวจริง ๆ จึงจะพริกภาพได้แบบสนิท

หน้าก่อน    หน้าถัดไป    ออกจากรบบ

หัวข้อบทเรียน  
11.4.1 หลักการลอกภาพจากสิ่งพิมพ์    11.4.2 วิธีการทำแผ่นภาพโป่งใสโดยวิธีลอกภาพ    ย้อน    เลิก    หน้าก่อน    หน้าถัดไป

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.4 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสโดยลอกภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โปร่งใส

11.4 การทำแผ่นภาพโปร่งใสโดยลอกภาพ  
11.4.2 วิธีการทำแผ่นภาพโปร่งใสโดยวิธีลอกภาพ

วัสดุเครื่องมือที่ใช้

1. แผ่นสติ๊กเกอร์ใส
2. รูปภาพพิมพ์ด้วยกระดาษเคลือบผิวด้วยแป้ง
3. แปรงสีฟันเก่า
4. ถาดน้ำสบู

หัวข้อบทเรียน 11.4.1 หลักการลอก

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.4 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสโดยลอกภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โปร่งใส

11.4 การทำแผ่นภาพโปร่งใสโดยลอกภาพ  
11.4.2 วิธีการทำแผ่นภาพโปร่งใสโดยวิธีลอกภาพ

1. เตรียมสติ๊กเกอร์ให้มีขนาดโตกว่าภาพที่ต้องการ
2. ลอกกระดาษรองสติ๊กเกอร์ออก วางหงายบนพื้นเรียบ
3. ซึบรูปภาพที่จะลอกเป็นรูปตัว U ให้ด้านภาพที่จะลอกหันออกนอก วางกั้นตัว U ลงบนตรงกลางแผ่นฟิล์มใส โดยให้ด้านกาวสัมผัสกับรูปภาพ
4. ต่อย ๆ วางด้านหนึ่งของรูปภาพลง และลบให้รูปภาพติดแผ่นสติ๊กเกอร์ให้แนบสนิท แล้วจึงวางอีกด้านหนึ่งของรูปภาพลง ลบให้สนิท
5. ขูดอีกรลอกเพื่อไล่ฟองอากาศออกทั้งหมด ภาพจะได้ติดสนิท
6. เมื่อภาพติดกับแผ่นสติ๊กเกอร์สนิทแล้ว ให้นำภาพที่ผนึกบนแผ่นสติ๊กเกอร์ไปแช่น้ำสบูจนกระดาษเปียกชุ่ม แล้วลอกกระดาษทิ้ง จะเหลือคานเบ็งติดอยู่บนฟิล์มรูปภาพ ใช้สาลิชูบน้ำสบูเบา ๆ แปรงก็จะหลุดออก
7. นำรูปภาพที่ผนึกบนแผ่นสติ๊กเกอร์ใสไปฝังลมให้แห้ง
8. วางรูปภาพลอกที่แห้งดีแล้วมาวางบนแผ่นโปร่งใสโดยหงายด้านหมึกพิมพ์ขึ้น ระลอกทำให้เกิดฟองอากาศ

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.5 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิชาการ

หน้าเข้าสู่บทเรียน

เข้าสู่เนื้อหา

บทเรียนที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

11.5 การทำแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์  
การทำแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์  
การผลิตด้วยวิธีนี้สามารถที่จะผลิตแผ่นภาพโปร่งใสตามความต้องการ ได้แผ่นภาพโปร่งใสที่มีคุณภาพ และสามารถที่จะแก้ไขเปลี่ยนแปลง และเก็บข้อมูลไว้ในฮาร์ดดิสก์ได้ โดยการประยุกต์ใช้ความสามารถในการสร้างภาพตัวอักษร สปีดลักษณะ ในระบบคอมพิวเตอร์ และให้พิมพ์ลงบนแผ่นภาพโปร่งใสได้

หัวข้อบทเรียน	กลับเมนูหลัก	ออกจากระบบ
11.5.1 วัสดุอุปกรณ์	11.5.2 วิธีการผลิต	ชั้น 1 เลือกหน่วยเรียน

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.5 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิชาการ

หน้าเข้าสู่บทเรียน

เข้าสู่เนื้อหา

บทเรียนที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

11.5 การทำแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์  
11.5.1 วัสดุอุปกรณ์  
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์ได้แก่  
1. คอมพิวเตอร์ (Microcomputer system)  
2. เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก (ink jets / bubble jets) หรือเครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser)  
3. ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป  
4. แผ่นใสและวัสดุติดตะกั่ว เช่น Transparency film, แผ่นสีโปร่งใส (adhesive film)  
5. กรอบแผ่นภาพโปร่งใส

Done Internet



หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 11.5 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลเด้นเกตศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนาร์ักษ์ 2442701060

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โปร่งใส

11.5 การทำแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์  
ขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์มีดังนี้

1. การวางแผนและเตรียมการผลิตโดยจัดทำเนื้อหาต้นฉบับ
2. ออกแบบร่าง (Layout)
3. พิมพ์ลงคอมพิวเตอร์ตามแบบที่ร่างพร้อมจัดตำแหน่งหัวเรื่อง/ชื่อเรื่อง ตำแหน่งภาพและตัวอักษรสำหรับขยายให้สวยงาม
4. ทดลองพิมพ์ลงบนกระดาษ เพื่อตรวจสอบขนาดและสีของภาพและตัวอักษร และทำการปรับปรุงแก้ไข
5. พิมพ์ลงบนแผ่นใสเพื่อทำเป็นแผ่นภาพโปร่งใส เครื่องพิมพ์แต่ละแบบจะใช้แผ่นไม่เหมือนกัน
6. ตกแต่งด้วยแผ่นสีโปร่งใส
7. ใส่กรอบให้เรียบร้อย

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 11.3-5 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใสทั้งหมด 8 ข้อ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตโกลเด้นเกตศึกษา

ผู้ใช้ระบบ รหัสนักศึกษา  
รหัสพล ธรรมนาร์ักษ์ 2442701060

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โปร่งใส

แบบฝึกหัดเชิงเรียนแบบที่ 11 ตอนที่ 3-5 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อ 1. แผ่นภาพโปร่งใสข้อใดใช้กระดาษในขียนแบบแทนได้

- ก. แผ่นอาชีพเตหผ้า
- ข. แผ่นอาชีพเตหชนิดเคลือบผิว
- ค. แผ่นอาชีพเตหใส
- ง. แผ่นอาชีพเตหชนิดเคลือบคาร์บอน

หน้า เผลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 11.3-5 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning [www.EDTECH-ONLINE.COM](http://www.EDTECH-ONLINE.COM)  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดคลังเรียนหน่วยที่ 11 ตอนที่ 3-5

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โปร่งใส

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ช. น้าสนุ

Done Internet

หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 11.3-5 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning [www.EDTECH-ONLINE.COM](http://www.EDTECH-ONLINE.COM)  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดคลังเรียนหน่วยที่ 11 ตอนที่ 3-5

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพ  
โปร่งใส

คุณตอนตุก กรุณารอสีกศุ  
คำตอบถูกทั้งหมด 7 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 87.5

หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้วได้ร้อยละ80 เข้าสู่นี้อาตอไปโดยคณปุม ทดสอบหลัง  
เรียน ถ้าต้องการศึกษาเพิ่มเติมคณปุม กลับเข้าสู่นี้อาตอเดิม

Done Internet

หน้า แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

หน้า เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

หน้า สรุปคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิชา

หน่วยที่ 11  
การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส

คุณตอบถูก กรุณารอสักครู่  
ค่าตอบทุกทั้งหมด 7 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 70  
หลังจากทดสอบก่อนเรียนแล้วเข้าสู่เนื้อหาโดยกดปุ่มเข้าสู่เนื้อหา

Log Out

หน้า เข้าสู่บทเรียน หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิชา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการสร้างสไลด์นำเสนองานได้
2. ออกแบบพื้นหลังสไลด์ได้
3. บอกลักษณะโครงสร้างของเค้าโครงสไลด์ได้
4. สร้างข้อความในกล่องข้อความและอักษรศิลป์ได้
5. สร้างสไลด์นำเสนองานอย่างง่ายได้

Log Out

ทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 12

ทดสอบก่อนเรียน	หัวข้อบทเรียน	ค่าสัมประสิทธิ์	กลับเมนูหลัก	ออกจาก
เรียน	12.1 12.2 12.3	เลือกหน่วยเรียน	เมนู	เมนู

Log Out

http://www.edtech-online.com/entrance12.php

## หน้า แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์มีทั้งหมด 10 ข้อ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ข้อ 1 . ข้อใดคือองค์ประกอบหลักของพื้นหลัง

- ก. สีพื้นและฟอนต์
- ข. สีพื้นและการออกแบบองค์ประกอบ
- ค. การออกแบบองค์ประกอบและการเลือกแม่แบบ
- ง. การออกแบบองค์ประกอบและบุลเล็ต

## หน้า เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ข. สีพื้นและการออกแบบองค์ประกอบ

หน้า เผลยและสรุปคะแนนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเทคโนโลยีการศึกษาศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 12

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ค. มุมมอง > บทนำต่างงาน > คำอธิบายภาพนิ่ง  
คำตอบทุกทั้งหมด 5 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 50  
หลังจากทดสอบก่อนเรียนแล้วเข้าสู่เนื้อหาโดยกดที่ปุ่มเข้าสู่เนื้อหา

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.1 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเทคโนโลยีการศึกษาศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

เมื่อการสร้างสไลด์นำเสนอมีขั้นตอนสำคัญประกอบด้วยเตรียมเนื้อหา จัดเรียงเนื้อหาตามลำดับ หาและเตรียมภาพประกอบ การนำข้อความและภาพประกอบมาจัดวางตามเค้าโครงที่ออกแบบไว้ การสร้างสไลด์โดยใช้รูปร่างอัตโนมัติและอักษรศิลป์แบบต่าง ๆ ให้สมบูรณ์และทดลองนำเสนอผลงาน โดยสามารถสร้างสไลด์นำเสนอได้ 4 แบบคือ งานนำเสนอเปล่า (Presentation) ตัวช่วยสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ (Auto content Wizard) แม่แบบการออกแบบ (Design Template) เทมเพลตที่มีอยู่แล้ว (Existing Presentation) ลักษณะการวางเค้าโครงเรื่องทั้งหมดของสไลด์เป็นการนำเสนอเนื้อหาว่าเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง มีหัวข้อสำคัญอะไรบ้าง เช่น ประวัติ โครงสร้างการบริหารงาน เมื่อได้เค้าโครงเรื่องเรียบร้อยแล้วจะต้องเตรียมภาพ ข้อความประกอบ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับหัวข้อเรื่องที่เตรียมไว้ การสร้างข้อความในการนำเสนอสามารถเพิ่มข้อความได้โดยวิธีใส่ข้อความในตัวขีด กล้องข้อความ รูปร่างอัตโนมัติ ข้อความศิลป์ การสร้างงานนำเสนออย่างง่ายเป็นขั้นตอนการสร้างผลงาน โดยนำข้อความและภาพมาจัดวางบนแผ่นสไลด์ พร้อมทั้งตกแต่งด้วยเทคนิคการนำเสนอต่าง ๆ ให้สวยงาม ดึงดูดความสนใจ และง่ายต่อการนำเสนอ โดยสามารถเลือกแม่แบบการออกแบบ

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.1.1 วิธีการสร้างสไลด์นำเสนองาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

**หน่วยที่ 12**  
**การนำเสนอสไลด์**  
**คอมพิวเตอร์**

**การนำเสนอคอมพิวเตอร์**  
12.1.1 วิธีการสร้างสไลด์นำเสนองาน  
การสร้างสไลด์นำเสนองานมีวิธีทำ 4 วิธี คือ  
1. งานนำเสนอเปล่า (Presentation) โดยการเปิดสไลด์เปล่า ๆ พร้อมทำ  
มาตรฐานที่ไม่ได้ ออกแบบหรือแต่งเติมสีสีน  
2. ตัวช่วยสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ (Auto content Wizard) เป็นรูปแบบสไลด์ที่  
โปรแกรมเตรียมไว้ให้พร้อมใช้งานแบบมืออาชีพ สามารถปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม  
กับงานของตนเองได้  
3. แม่แบบการออกแบบ (Design Template) เป็นต้นแบบที่ PowerPoint เตรียม  
ไว้ให้ค่อนข้างสมบูรณ์ สวยงาม ทั้งการออกแบบพื้นหลัง ตัวอักษร สี และลวดลาย  
สามารถแก้ไขข้อความและนำเสนองานได้ทันที  
4. เอกสารที่มีอยู่แล้ว (Existing Presentation) เปิดเอกสารที่สร้างและบันทึกไว้  
แล้ว

**การสร้างงานนำเสนอเปล่า**  
1. คลิกที่คำสั่งแฟ้ม > สร้าง (File > New)  
2. แล้วคลิกที่ไอคอน งานนำเสนอเปล่า (Blank Presentation) ที่หาสกรีนเพน  
3. เลือกรูปแบบการจัดวางสไลด์ เช่น ภาพนิ่ง ชื่อเรื่องที่หาสกรีนเพน

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะโครงสร้างของเค้าโครงสไลด์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

**หน่วยที่ 12**  
**การนำเสนอสไลด์**  
**คอมพิวเตอร์**

**การนำเสนอคอมพิวเตอร์**  
12.1.2 ลักษณะโครงสร้างของเค้าโครงสไลด์  
ลักษณะของโครงสร้างของเค้าโครงสไลด์ จะนำข้อความไปสร้างเป็นเค้าร่าง  
เนื้อหาให้โดยอัตโนมัติ โดยจะมีหมายเลขและบุลเล็ตแสดงหัวข้อ โดยคลิกที่  
แท็บ เค้าร่าง ด้านซ้าย

**บทเรียนข้อความผ่านคำวาง**  
ในโครงสร้างของเค้าร่างมีระดับของข้อความ ซึ่งในแต่ละระดับจะมีข้อสไลด์หรือ  
บุลเล็ตนำหน้าข้อความ โดยในบุลเล็ตอาจมีหัวข้อย่อย ๆ เป็นระดับลงไปอีกก็ได้  
ซึ่งมีรายละเอียด

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.1.4 การสร้างงานนำเสนออย่างง่าย

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.1 การสร้างสไลด์นำเสนอจำนวนมีจำนวน 5 ข้อ



## หน้า เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.1 การสร้างสไลด์นำเสนองาน

E-learning > เว็บไซต์เทคโนโลยี > บทที่ 12 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test12\_1ans.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิชา

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบที่ 12 ตอนที่ 1

บทที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ข. เดิมลักษณะพิเศษ

Done Internet

## หน้า สรุปและเฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.1 การสร้างสไลด์นำเสนองาน

E-learning > เว็บไซต์เทคโนโลยี > บทที่ 12 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test12\_1ans.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิชา

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบที่ 12 ตอนที่ 1

บทที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ค. คลิกที่ทับ เค้ร่าง  
คำตอบทุกทั้งหมด 0 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 0  
หากคุณผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 กดปุ่มเข้าสู่เนื้อหาต่อไป

เข้าสู่เนื้อหาต่อไป

Done Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

บทเรียนที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สร้างภาพและแก้ไขภาพในสไลด์ได้
2. ปรับเปลี่ยนลักษณะของภาพได้
3. สร้างพื้นหลังและสีได้
4. สร้างแผนภูมิและตารางได้

หัวข้อบทเรียน

กลับเมนูหลัก

12.2.1 การสร้างภาพและแก้ไขภาพ

12.2.2 การสร้างพื้นหลังและสี

12.2.3 การสร้างแผนภูมิและตาราง

ออกจากระบบ

เลือกหัวข้อ

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

ผู้ใช้งานระบบ รหัสนักศึกษา

บทเรียนที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

การใช้โปรแกรม PowerPoint มีจุดเด่นที่การใช้ภาพและกราฟิกประกอบสไลด์ เพื่อให้ผู้ชมประทับใจ และเข้าใจงานนำเสนอได้อย่างรวดเร็วและง่ายขึ้น ภาพที่นำมาประกอบสไลด์มีหลายแบบทั้ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวาด ภาพถ่าย และวัตถุอื่น ๆ โดยผู้ใช้สามารถตกแต่ง แก้ไขและจัดตำแหน่งภาพกับข้อความด้วยทูลบาร์ที่โปรแกรมจัดเตรียมไว้ให้ การสร้างและตกแต่งสไลด์ให้กับสไลด์เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการสร้างงานนำเสนอ การใช้สีและข้อความที่แตกต่างกันย่อมจะทำให้ผู้ชมรู้สึกสนใจ และติดตามชมต่อไป นอกจากการใช้สี การออกแบบพื้นหลัง ตลอดจนการตกแต่งสไลด์ด้วยภาพก็สามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้มากขึ้น การนำเสนอข้อมูลเชิงตัวเลข ข้อมูลเปรียบเทียบเชิงวิเคราะห์ ข้อมูลที่เป็นแผนผัง จำเป็นต้องสร้างสไลด์แบบพิเศษโดยใช้แผนภูมิหรือกราฟ ใช้ตาราง แผนผังองค์กร จะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายและช่วยอธิบายได้มากกว่าการนำเสนอเป็นข้อความละเอียด ในการสร้างงานนำเสนอจึงจำเป็นต้องใช้ภาพและกราฟิกประกอบ เพราะเป็นจุดสนใจอันดับแรกที่จะดึงดูดสายตา ขวนให้ติดตาม ดังนั้นการออกแบบภาพและกราฟิกประกอบจึงมีความสำคัญมาก การจัดรูปแบบให้เหมาะสมทั้งปริมาณ และคุณภาพความสวยงามของภาพ

Done

Internet

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

หน่วยที่ 12  
การนำเสนอด้วย  
คอมพิวเตอร์

**การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์**  
12.2.1 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์  
ภาพตัดปะ หรือ คลิปอาร์ต (Clip Art) คือ ภาพที่สร้างเสร็จแล้วพร้อมเลือกใช้  
งานได้อย่างง่าย ๆ คลิปอาร์ตปกติจะอยู่ใน Clip Organizer สามารถใช้งานร่วม  
กันได้ระหว่างไมโครซอฟต์ออฟฟิศด้วยกัน การเรียกใช้ภาพตัดปะ หรือ คลิป  
อาร์ต การใช้ทูลบาร์

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.2.2 การสร้างพื้นหลังและสี

หน่วยที่ 12  
การนำเสนอด้วย  
คอมพิวเตอร์

**การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์**  
12.2.2 การสร้างพื้นหลังและสี  
การสร้างพื้นหลังและสี การสร้างและตกแต่งสีสไลด์ให้กับสไลด์เป็นสิ่งสำคัญมาก  
สำหรับการสร้างงานนำเสนอ การออกแบบพื้นหลังตลอดจนการตกแต่งสไลด์  
ด้วยภาพก็สามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้มากขึ้นการใช้โครงร่างสี (Color  
Scheme) โดยปกติทุกแม่แบบการออกแบบจะประกอบด้วย โครงร่างสี (Color  
Scheme) ซึ่งประกอบด้วยสีของส่วนสำคัญ 8 อย่าง คือ 1. พื้นหลัง 2. ข้อความ  
และเส้น 3. เเงา 4. ข้อความชื่อเรื่อง 5. สีเติม 6. ส่วนที่ดูเน้น 7. ส่วนที่ดูเน้น  
และการเชื่อมโยงหลายมิติ 8. ส่วนที่ดูเน้นและการเชื่อมโยงหลายมิติที่โปมา  
แล้ว

**การตั้งค่าโครงร่างสี**  
โครงร่างสี (Color Scheme) เป็นแบบสีสำหรับชุดสไลด์ทั้ง 8 ประการข้าง  
ต้น ที่โปรแกรม Power Point เตรียมไว้ให้ เหมาะสำหรับการออกแบบสไลด์  
ด้วยสีที่ผสมกันง่าย ๆ  
โดยคลิกที่เมนู รูปแบบ > ออกแบบภาพหนึ่ง

หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 12.2.2 การสร้างพื้นหลังและสี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 12  
การใส่ตัวใส่ไอคอนพื้นหลัง

**การสร้างภาพและการฟีกในสไลด์**  
12.2.3 การสร้างแผนภูมิและตาราง

การสร้างแผนภูมิ หรือ กราฟ (Graph) ใน Power Point การนำเสนอข้อมูลเชิงตัวเลข หรือสถิติ เช่น ปริมาณยอดขาย เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของบริษัท และสถิติของประชากร หากเขียนเป็นรายงานจะยาวมากและไม่น่าสนใจ จึงต้องนำมาสร้างเป็นแผนภูมิหรือกราฟ เพื่อให้การนำเสนอน่าสนใจขึ้น

**ลักษณะทั่วไปของแผนภูมิ**  
แผนภูมิมีหลายแบบ แต่ละรูปแบบอาจจะมีรูปร่างลักษณะไม่เหมือนกัน แต่โดยทั่วไปแผนภูมิจะมีองค์ประกอบพื้นฐานเหมือนกัน ดังนี้

ชื่อ	รายละเอียด
(1) Chart Area	พื้นที่ทั้งหมดของแผนภูมิ (แนวของเส้นที่บัสเส้นหา)
(2) Plot Area	พื้นที่ของแผนภูมิบริเวณที่แสดงแผนภูมิ
(3) Floor และ Wall	พื้นแผนภูมิและด้านข้างของแผนภูมิ 3 มิติ
(4) Legend	คำอธิบายแผนภูมิ บอกให้รู้ว่าแผนภูมิแต่ละสีหรือแต่ละส่วน แทนข้อมูลอะไร
(5) Axis	เส้นที่ใช้เป็นแนวอ้างอิงข้อมูล หรือแกนของ

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.2 การสร้างภาพและการฟีกในสไลด์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

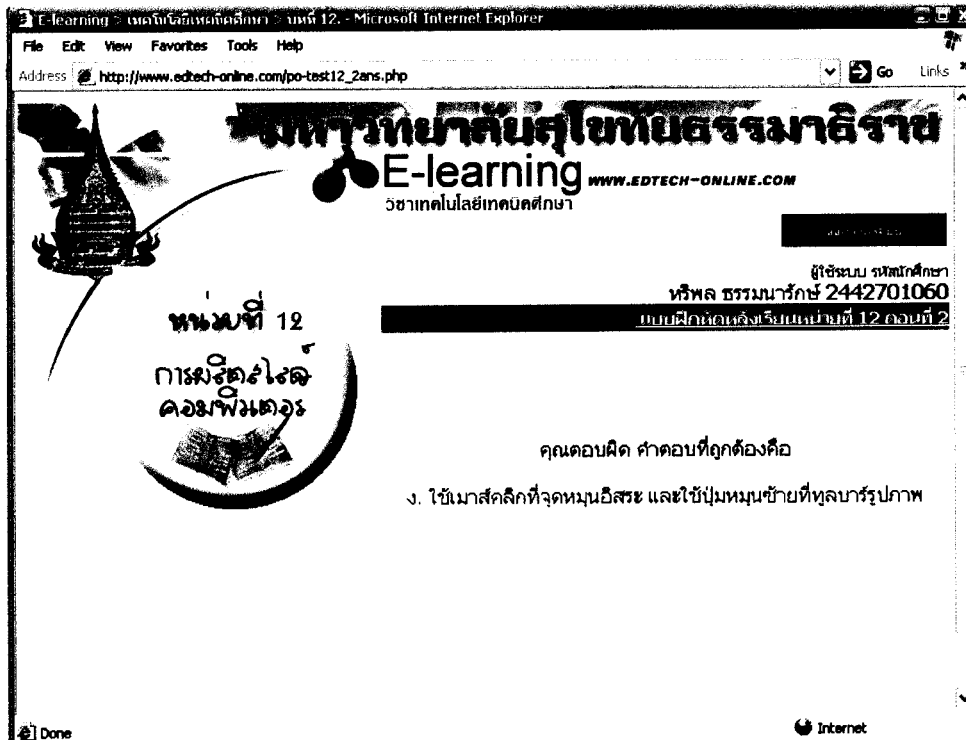
หน่วยที่ 12  
การใส่ตัวใส่ไอคอนพื้นหลัง

ข้อ 1. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการหมุนภาพ

- ก. ใช้เมาส์คลิกที่จุดหมุนอิสระ และใช้ปุ่มหมุนขวาที่ทูลบาร์รูปภาพ
- ข. ใช้เมาส์คลิกที่จุดหมุนอิสระ และใช้ปุ่มหมุนซ้ายและขวาที่รูปภาพ
- ค. ใช้เมาส์คลิกที่จุดหมุนซ้ายและขวาที่ทูลบาร์รูปภาพ
- ง. ใช้เมาส์คลิกที่จุดหมุนอิสระ และใช้ปุ่มหมุนซ้ายที่ทูลบาร์รูปภาพ

Next

## หน้า เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์



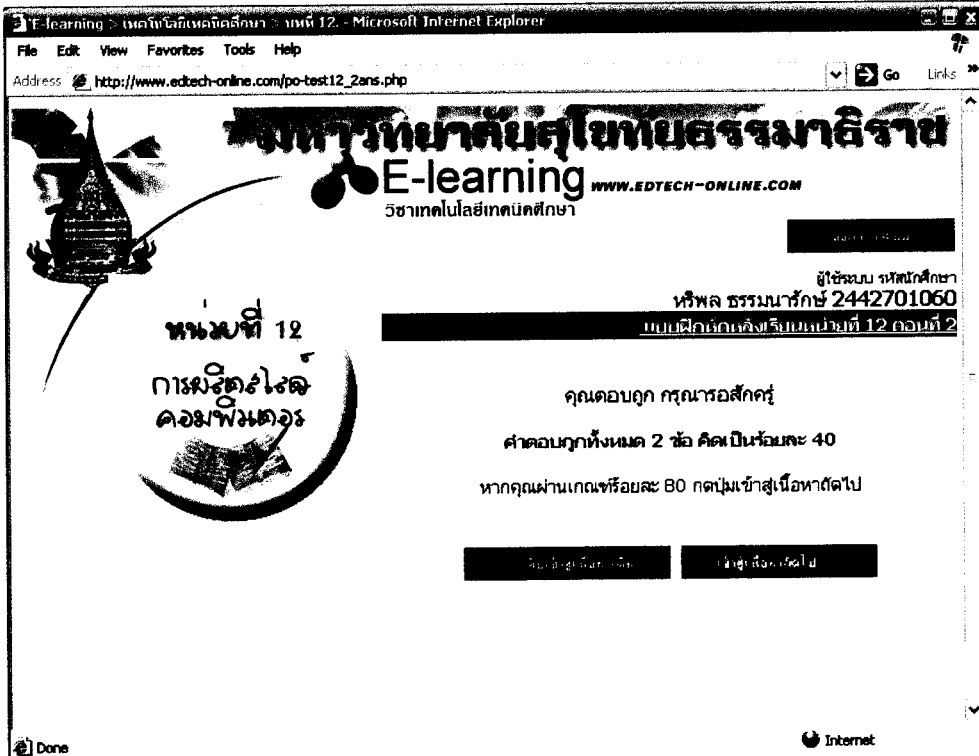
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนหน่วยที่ 12 ตอนที่ 2

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ง. ใช้เมาส์คลิกที่จุดหมุนอิสระ และใช้ปุ่มหมุนซ้ายที่ทูลบาร์รูปภาพ

## หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

หน่วยที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดหลังเรียนหน่วยที่ 12 ตอนที่ 2

คุณตอบถูก กรุณารอสักครู่  
คำตอบถูกต้องทั้งหมด 2 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 40  
หากคุณผ่านเกณฑ์หรือร้อยละ 80 กรุณ เข้าสู่ระบบต่อไป

เข้าสู่ระบบใหม่    เข้าสู่ระบบต่อไป

หน้า เข้าบทเรียน เรื่องที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

ผู้ใช้งานระบบ นวัตกรรมศึกษา

**บทเรียนที่ 12**  
**การนำเสนอสื่อคอมพิวเตอร์**

**การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย**  
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีสร้างโครงร่างเคลื่อนไหวได้
2. อธิบายการสร้างสไลด์เคลื่อนไหวได้
3. อธิบายการสร้างภาพยนตร์และวีดิโอคลิปประกอบสไลด์ได้
4. บอกวิธีจัดทำเอกสารประกอบการบรรยายได้
5. นำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์ได้

หัวข้อบทเรียน

12.3.1 การสร้างแอนิเมชันประกอบโลโก้	12.3.2 การสร้างภาพยนตร์และวีดิโอคลิปประกอบสไลด์	12.3.3 การนำเสนอผลงานสไลด์คอมพิวเตอร์	ออกจากระบบ
-------------------------------------	---	---------------------------------------	------------

Internet

หน้า เข้าบทเรียน เรื่องที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิควิทยา

ผู้ใช้งานระบบ นวัตกรรมศึกษา

**บทเรียนที่ 12**  
**การนำเสนอสื่อคอมพิวเตอร์**

**การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย**  
12.3.1 การสร้างแอนิเมชันประกอบโลโก้

การทำงานนำเสนอเคลื่อนไหว มีวิธีการสำคัญ 2 ประการ คือ การเคลื่อนไหวภายในแผ่นสไลด์จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง เรียกว่า แอนิเมชัน (Animation) และการเคลื่อนไหวจากสไลด์หนึ่งไปยังอีกสไลด์หนึ่ง เรียกว่า การเปลี่ยนภาพ (Transition) ส่วนการสร้างสไลด์แบบมีทั้งเสียงและภาพ เรียกว่า สไลด์แบบมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งภาพและเสียงที่มีขนาดสั้น ๆ และจากแหล่งอื่น ๆ การทำสไลด์แอนิเมชันเป็นการออกแบบสไลด์และองค์ประกอบต่างๆ บนสไลด์ให้เคลื่อนไหวทั้งในสไลด์และระหว่างสไลด์

การสร้างข้อความและวัตถุให้เคลื่อนไหว การทำให้ข้อความและวัตถุเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ เรียกว่า "การสร้างข้อความเคลื่อนไหว" เพราะเป็นการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ บนแผ่นสไลด์ มีหลักที่จะต้องคำนึงถึง

1. วิธีการปรากฏขึ้นของวัตถุ
2. วิธีการปรากฏขึ้นของกุ่มวัตถุ
3. วัตถุหรือข้อความอื่นที่ส่องจะแสดงออกมาในลักษณะใด
4. มีการใช้เสียงประกอบระหว่างการเคลื่อนไหวหรือไม่
5. หลังจากวัตถุเคลื่อนไหวจบแล้วจะแสดงผลอะไรต่อไป

Internet

หน้า เข้าบทเรียน เรื่องที่ 12.3.2 การสร้างภาพยนตร์และวีดีโอคลิปประกอบสไลด์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตปทุมธานี

บทเรียนที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

การสร้างแอนิเมชันและวีดีโอคลิป  
12.3.2 การสร้างภาพยนตร์และวีดีโอคลิปประกอบสไลด์  
การสร้างภาพยนตร์และวีดีโอคลิปประกอบสไลด์ การเคลื่อนไหวด้วยโครงร่างเคลื่อนไหวเป็นการเคลื่อนไหวกับทุก ๆ ออบเจกต์บนสไลด์ แต่ในบางครั้งผู้ใช้ต้องการให้ออบเจกต์เพียงบางอย่างเคลื่อนไหว จึงต้องกำหนดการเคลื่อนไหวเองให้เหมาะสมกับงาน

การเคลื่อนไหวของภาพเคลื่อนไหว

ค้นหา

เข้าสู่ระบบ

ชื่อใหม่ 1  
จำนวน 2

หน้า เข้าบทเรียน เรื่องที่ 12.3.3 การนำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเขตปทุมธานี

บทเรียนที่ 12  
การสร้างสไลด์  
คอมพิวเตอร์

การสร้างแอนิเมชันและวีดีโอคลิป  
12.3.3 การนำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์  
การจัดทำบันทึกย่อสำหรับผู้บรรยาย (Speaker Notes) บันทึกย่อ (Speaker Notes) สำหรับผู้บรรยาย เพื่อช่วยความจำเฉพาะประเด็นสำคัญที่จะบรรยาย การจัดทำบันทึกย่อ มีขั้นตอนการทำ ดังนี้

1. เปิดเอกสารหรือสร้างเอกสารใหม่ แล้วคลิกที่แผ่นสไลด์ที่จะสร้างบันทึกย่อ
2. คลิกที่ มุมมองปกติ (Normal View)
3. คลิกที่ "คลิกเพื่อที่จะเพิ่มบันทึกย่อ" พิมพ์ข้อความที่จะใช้บันทึกย่อ
4. กรณีที่ใช้มุมมองตัวเรียงลำดับภาพนิ่ง ให้คลิกที่สไลด์ที่จะใส่บันทึกย่อ
5. คลิกที่ทุลบาร์ บันทึกย่อของผู้บรรยาย จะได้ไอคอนป้องกันบันทึกย่อของผู้บรรยาย
6. พิมพ์ข้อความในช่องว่างจนครบ แล้วคลิกปุ่ม ปิด

การกำหนดเวลา  
การกำหนดเวลาในการนำเสนอสไลด์จะต้องมีความยาวเหมาะสมกับระยะเวลาการบรรยายและจำนวนสไลด์ที่จะนำเสนอ โดยปกติถ้าเป็นการนำเสนออย่างง่าย อาจใช้วิธีการคลิกบนสไลด์เพื่อเปลี่ยนสไลด์ไปเรื่อย ๆ จนจบ แต่ถ้าผู้บรรยายต้องการนำเสนออย่างมีอรรถประโยชน์ โดยไม่ต้องกังวลกับการเปลี่ยนสไลด์ ก็

ชื่อใหม่ 1  
จำนวน 2

หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิศึกษา > บทที่ 12 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test12\_3.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

หน้า 12.3

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หิพล ธรรมนาร์ักษ์ 2442701060

แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบที่ 12 ตอนที่ 3 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 12  
การมัลติมีเดีย  
คอมพิวเตอร์

ข้อ 1 . คำสั่งที่นำภาพเคลื่อนไหวมาใส่บนสไลด์คือข้อใด

ก. แทรก > รูปภาพ > จากแฟ้ม

ข. แทรก > รูปภาพ > ภาพตัดปะ

ค. รูปแบบ > รูปภาพ > จากแฟ้ม

ง. รูปแบบ > รูปภาพ > ภาพตัดปะ

Done Internet

หน้า เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

E-learning > เทคโนโลยีเทคนิศึกษา > บทที่ 12 - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/po-test12\_3ans.php

**มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครราชสีมา**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิศึกษา

หน้า 12.3

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หิพล ธรรมนาร์ักษ์ 2442701060

แบบฝึกหัดหลังเรียนแบบที่ 12 ตอนที่ 3

ตอนที่ 12  
การมัลติมีเดีย  
คอมพิวเตอร์

คุณตอบถูก กรุณารอสักครู่

Done Internet



หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
เรื่องที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเทคโนโลยีเทคนิตศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบฝึกหัดเชิงเรียนแบบที่ 12 ตอนที่ 3

คุณตอบถูก กรรณรอสักคู่  
ค่าตอบแทนทั้งหมด 4 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 80

หลังจากทำแบบฝึกหัดแล้วได้ร้อยละ80 เข้าสู่เนื้อหาต่อไปโดยกดปุ่ม ทดสอบหลังเรียน ถ้าต้องการศึกษาเพิ่มเติมกดปุ่ม กลับเข้าสู่เนื้อหาเดิม

ปุ่ม: ไปดูข้อที่ผิด, กลับมาทำใหม่

หน้า แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์จำนวน 10 ข้อ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิทยาเทคโนโลยีเทคนิตศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หริพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบทดสอบเชิงเรียนแบบที่ 12 จึงคิดค่าตอบแทนที่ถูกต้อง

ข้อ 1. ข้อใดคือโปรแกรมของตัวช่วยสร้างเนื้อหาอัตโนมัติ (AutoContent wizard)

- ก. ตัวช่วยในการทำงานนำเสนอข้อมูล
- ข. ตัวช่วยสำเร็จรูปที่มีโครงสร้างเนื้อหาให้กรอกข้อมูลไปพร้อมจัดเรียงนำเสนอได้
- ค. ตัวช่วยที่แบ่งเบาภาระของการนำเสนอข้อมูล
- ง. ตัวช่วยที่มีเนื้อหาสำเร็จรูปให้เรียบร้อย

ปุ่ม: 0/10

## หน้า เผลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยศรีนครินทร์ราย  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีการศึกษาศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 12

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ข. ตัวช่วยสำเร็จรูปที่มีโครงร่างเนื้อหาให้กรอกข้อมูลไปพร้อมจัดเรียงนา  
เสนอได้

## หน้า สรุปคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยศรีนครินทร์ราย  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีการศึกษาศึกษา

หน่วยที่ 12  
การผลิตสไลด์  
คอมพิวเตอร์

ผู้ใช้งาน รหัสนักศึกษา  
หรือพล ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 12

คุณตอบผิด คำตอบที่ถูกต้องคือ  
ค. มุมมองปกติ > หน้าบันทึกย่อ  
คำตอบทุกทั้งหมด 5 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 50  
หลังจากทดสอบก่อนเรียนแล้วเข้าสู่เนื้อหาโดยกดที่ปุ่มเข้าสู่เนื้อหา

#### 4. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้นี้เป็นส่วนหนึ่งของต้นแบบชิ้นงานที่เป็นเอกสารแสดงรายละเอียดและวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
พ.ศ. 2551

โดย ทรัพย์ ธรรมนารักษ์

ในหัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา  
เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### รายละเอียดชุดการเรียนรู้

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ระบบการสอน การเลือกใช้และบำรุงรักษาสื่อ การสอน วิชาชีพและเทคนิคประเภทต่างๆ และขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน รวมถึงการฝึกปฏิบัติการผลิต และใช้สื่อการสอนต่าง ๆ เช่น วัสดุกราฟิก เครื่องฉาย เครื่องเสียง วัสดุทัศน์ CAI สื่อประสมและ ชุดการสอน ตลอดจนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน

#### รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

- หน่วยที่ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 3 ระบบการสื่อสารทางการศึกษา
- หน่วยที่ 4 การวิเคราะห์ระบบการสอนวิชาชีพ
- หน่วยที่ 5 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้การสอนวิชาชีพ
- หน่วยที่ 6 สื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ
- หน่วยที่ 7 สื่อประสม
- หน่วยที่ 8 วิธีการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- หน่วยที่ 10 การผลิตวัสดุกราฟิก
- หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส
- หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 13 การผลิตสื่อวัสดุทัศน์
- หน่วยที่ 14 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- หน่วยที่ 15 การใช้และบำรุงรักษาวัสดุทัศน์อุปกรณ์

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

### วิธีการศึกษา

1. เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียน
2. ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อและเข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติตามคำสั่งที่แสดง
3. ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนบทเรียนได้จากหัวข้อฐานความรู้เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
4. กรณีผู้เรียนมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถามโดยปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ จะได้รับการตอบโดยอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนผ่านทาง Mail
5. กรณีผู้เรียนอยากติชม ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถเข้าไปกระทำผ่านทาง Web board เพื่อให้ผู้สอนได้รับทราบและนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป
6. ผู้เรียนควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่าง ๆ ทั้งในหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องและศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมตรงหน้าสรุปของทุกหน่วยเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียน
7. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้จากหัวข้องานผู้ดูแลระบบ

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

### ส่วนประกอบเว็บไซต์

- (1) หน้าโฮมเพจ หน้าแนะนำ เชิญชวน ให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- (2) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ รหัสนักศึกษา ชื่อ – สกุล ชั้นปีที่ และใส่ รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป
- (3) ผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปดูผลคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน
- (4) ศึกษาชุดการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- (5) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาวัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- (6) เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา 15 หน่วยและเลือกมาทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 9, 11 และ12
- (7) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน
- (8) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
- (9) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- (10) เกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำประวัติผู้จัดทำ และ อาจารย์ที่ปรึกษา
- (11) Web board หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
- (12) Mail เพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ส่งการบ้าน กับผู้สอน

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

#### หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

##### ตอนที่ 9.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายภาพ

9.1.1 ความหมายของรูปภาพ

9.1.2 ประโยชน์ของรูปภาพในการศึกษา

9.1.3 หลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพ

##### ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ

9.2.1 ตัวกล้อง

9.2.2 ช่องมองภาพ

9.2.3 เลนส์

9.2.4 ส่วนประกอบอื่นๆ

##### ตอนที่ 9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ

9.3.1 กล้องถ่ายภาพแบบง่าย

9.3.2 กล้องถ่ายภาพสำหรับมืออาชีพ

9.3.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

9.3.4 กล้องถ่ายภาพแบบพิเศษ

##### ตอนที่ 9.4 ฟิล์มถ่ายภาพ

9.4.1 โครงสร้างของฟิล์ม

9.4.2 ประเภทของฟิล์ม

9.4.3 ความไวแสงของฟิล์ม

##### ตอนที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ

9.5.1 การจัดองค์ประกอบภาพ

9.5.2 ประเภทของการถ่ายภาพ

9.5.3 เทคนิคการถ่ายภาพ

### คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

#### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของรูปภาพได้
2. บอกข้อดีและข้อจำกัดของรูปภาพได้
3. บอกประโยชน์ของรูปภาพในการศึกษา
4. อธิบายวิธีการเลือกรูปภาพในการสอนได้
5. อธิบายหลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพได้
6. บอกส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพได้
7. อธิบายลักษณะของช่องมองภาพแบบต่างๆได้
8. บอกชนิดของเลนส์ถ่ายภาพได้
9. เลือกใช้เลนส์ถ่ายภาพได้เหมาะสม
10. อธิบายส่วนประกอบอื่นๆ ของกล้องถ่ายภาพได้
11. บอกประเภทของกล้องถ่ายภาพตามลักษณะการใช้งานได้
12. อธิบายคุณสมบัติของกล้องถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ได้
13. ยกตัวอย่างกล้องถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ได้
14. บอกโครงสร้างของฟิล์มได้
15. บอกชนิดของฟิล์มได้
16. อธิบายค่าความไวแสงของฟิล์มได้
17. เลือกใช้ฟิล์มที่มีค่าความไวแสงใช้งานได้เหมาะสม
18. อธิบายหลักการจัดองค์ประกอบของภาพ
19. บอกประเภทของการถ่ายภาพ
20. อธิบายเทคนิคการถ่ายภาพ



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

10. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปร่งใสโดยวิธีเขียนได้
11. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปร่งใสภาพลอกได้
12. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปร่งใสด้วยคอมพิวเตอร์ได้
13. ผลิตแผ่นภาพโปร่งใสแบบต่าง ๆ ได้

### หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

#### ตอนที่ 12.1 การสร้างสไลด์นำเสนองาน

- 12.1.1 วิธีการสร้างสไลด์นำเสนองาน
- 12.1.2 ลักษณะโครงสร้างของเค้าร่างสไลด์
- 12.1.3 การสร้างข้อความในการนำเสนอ
- 12.1.4 การสร้างงานนำเสนออย่างง่าย

#### ตอนที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์

- 12.2.1 การสร้างภาพและแก้ไขภาพ
- 12.2.2 การสร้างพื้นหลังและสี
- 12.2.3 การสร้างแผนภูมิและตาราง

#### ตอนที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย

- 12.3.1 การสร้างแอนิเมชันประกอบสไลด์
- 12.3.2 การสร้างภาพยนตร์และวีดีโอคลิปประกอบสไลด์
- 12.3.3 การนำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกวิธีการสร้างสไลด์นำเสนองานได้
2. ออกแบบพื้นหลังสไลด์ได้
3. บอกลักษณะโครงสร้างของเค้าโครงสไลด์ได้
4. สร้างข้อความในกล่องข้อความและอักษรศิลป์ได้
5. สร้างสไลด์นำเสนองานอย่างง่ายได้
6. สร้างภาพและแก้ไขภาพในสไลด์ได้
7. ปรับเปลี่ยนลักษณะของภาพได้
8. สร้างพื้นหลังและสีได้
9. สร้างแผนภูมิและตารางได้
10. บอกวิธีสร้างโครงร่างเคลื่อนไหวได้
11. อธิบายการสร้างสไลด์เคลื่อนไหวได้
12. อธิบายการสร้างภาพยนตร์และวิดีโอคลิปประกอบสไลด์ได้
13. บอกวิธีจัดทำเอกสารประกอบการบรรยายได้
14. นำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์ได้

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### การใช้โปรแกรม

1. ชื่อ โปรแกรม ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. อุปกรณ์ที่จำเป็น เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เป็นส่วนพื้นฐาน ที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ และผู้เรียนต้องใช้เพื่อดำเนินการเรียนในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
  - 2.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์
    - 2.1.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่สนับสนุนระบบภาษาไทย ระบบฐานข้อมูล
    - 2.1.2 คอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายได้
    - 2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่สามารถนำเสนอผลการสื่อสารบนเครือข่าย (Web Browser) ซึ่งสามารถแสดงเอกสาร
  - 2.2 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้เว็บไซต์
    - 2.2.1 เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก (Graphic Tool)
    - 2.2.2 เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation Tools)
    - 2.2.3 เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools)
  - 2.3 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบผ่านเครือข่าย
  - 2.4 ผลิตเอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

### 3. วิธีการติดตั้งโปรแกรม

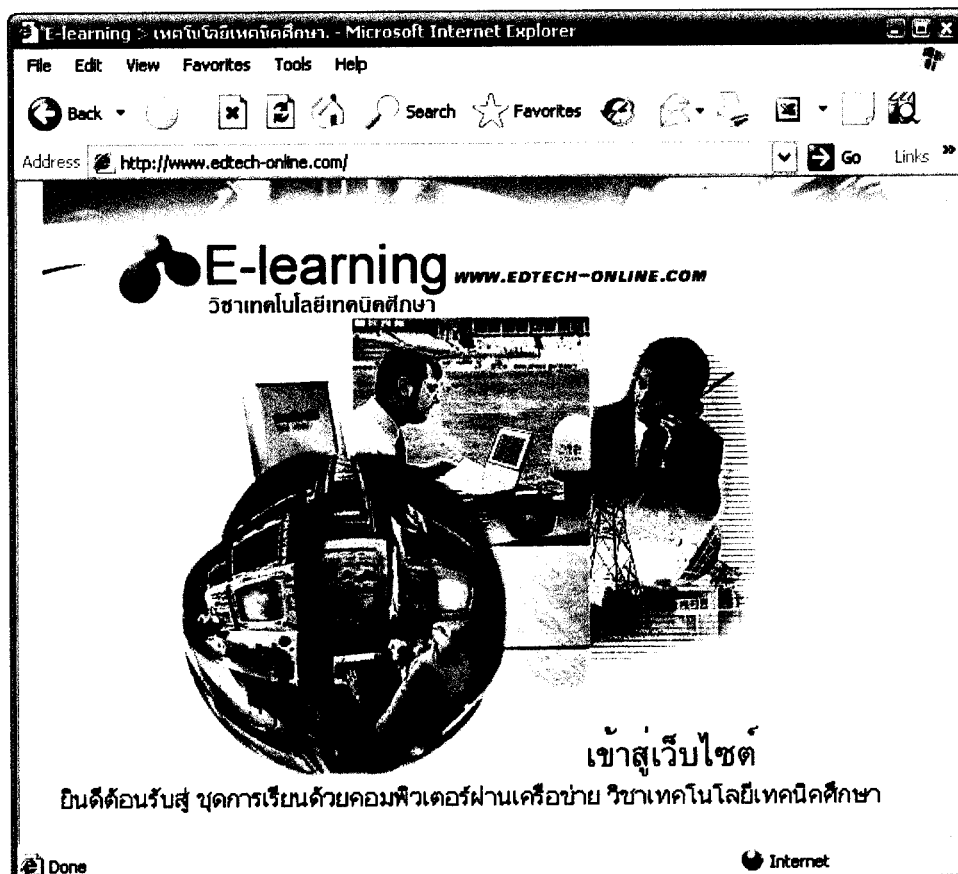
3.1 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet

3.2 เปิดโปรแกรม Internet Explorer

3.3 ช่อง Address พิมพ์ <http://www.edtech-online.com> และกด Enter

3.4 จะพบหน้าจอต้อนรับการเข้าใช้งานระบบ ให้คลิกปุ่ม “เข้าสู่ระบบ”

### 4. การจัดการเว็บไซต์



## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.1 การลงทะเบียนเรียน ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกผู้ใช้ต้องกรอก รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล ชั้นปีที่ และรหัสผ่าน โดยจะใช้ชื่อและรหัสผ่านในการเข้าเรียนและใช้ในการบันทึกและตรวจสอบผลการเรียนการจัดการทะเบียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

E-learning - เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Home Search Favorites Stop Refresh

Address http://www.edtech-online.com/register.php Go Links

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

สมัคร | ลงทะเบียน

Username  Password

สมัคร | ยืนยัน

รหัสนักศึกษา

ชื่อ - สกุล

ชั้นปี

รหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ

ยืนยันรหัสผ่าน

สมัคร | ยืนยัน

Done Internet

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.2 แนะนำการเรียน เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย การศึกษาชุดการเรียน คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชา การประเมิน หนังสืออ้างอิง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับผู้จัดทำ โดยผู้เรียนควรทำการลำดับขั้นตอนที่แจ้งไว้ในชุดการเรียนผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกหัวข้อ เพื่อเข้าสู่การเรียน โดยจะมีปุ่มสีน้ำตาลปรากฏเมื่อผู้เรียนกำลังอยู่ในหน้านั้น ๆ

กลับสู่หน้าหลักเว็บไซต์

คำอธิบายรายวิชา

เนื้อหาบทวิชา

การประเมินผล

หนังสืออ้างอิง

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

เกี่ยวกับผู้จัดทำ

Username  Password

1. ลงทะเบียน
2. เข้าสู่บทเรียนโดยใช้ username และ password
3. ศึกษาวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียน
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
5. ศึกษาเนื้อหาในรายละเอียดแต่ละตอนแต่ละเรื่องพร้อมทั้งปฏิบัติตามกิจกรรม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
7. ออกจากระบบเมื่อสิ้นสุดการเรียน

Internet

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

4.3 เนื้อหารายวิชา เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดในหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย การแจ้ง คำแนะนำก่อนเรียน วัตถุประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียน โดยผู้เรียนลำดับการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ได้แนะนำไว้ดังนี้ (1) ศึกษาคำแนะนำก่อนเรียน (2) ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (3) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) เข้าสู่บทเรียน เพื่อศึกษาเนื้อหา (5) ทำกิจกรรมระหว่างเรียน (6) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

กวดวิชาหน้าหลักเว็บไซต์

Username  Password

ข้อมูลก่อนเรียน e-learning

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยที่ 1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
	หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
	หน่วยที่ 3 ระบบการสื่อสารทางการศึกษา
	หน่วยที่ 4 การวิเคราะห์ระบบการสอนวิชาชีพ
การประเมินผล	หน่วยที่ 5 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้การสอนวิชาชีพ
หนังสืออ้างอิง	หน่วยที่ 6 สื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	หน่วยที่ 7 สื่อประสม
เกี่ยวกับผู้จัดทำ	หน่วยที่ 8 วิธีการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
	หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา
	หน่วยที่ 10 การผลิตวัสดุกราฟิก
	หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปร่งใส
	หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์
	หน่วยที่ 13 การผลิตสื่อวีดิทัศน์
	หน่วยที่ 14 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	หน่วยที่ 15 การใช้ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์

Internet

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ รวม 20 ข้อ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องรับผิดชอบในการวางแผนการเรียน การประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง โดยมีลักษณะข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก เมื่อเลือกตอบข้อใดแล้วให้กดปุ่ม ตอบ เพื่อส่งค่าที่เลือกไปยังฐานข้อมูล หน้าจอจะแสดงผลว่าผู้เรียนตอบถูกหรือตอบผิดแต่ถ้าตอบผิดจะมีคำเฉลยและรายละเอียดแจ้งให้ผู้เรียนทราบเพื่อประเมินผลและรอให้หน้าจอกลับไปข้อต่อไปโดยอัตโนมัติจนครบ 10 ข้อ หลังจากทดสอบครบ 10 ข้อ แล้วหน้าจอจะแสดงคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนทราบ ถึงความก้าวหน้าของตนเอง

E-learning : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี : หน่วย 9. - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites

Address <http://www.edtech-online.com/pre9.php> Go Links

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
E-learning WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
วิชาเทคโนโลยีคณิตศึกษา

ผู้ใช้งาน จฬนศึกษา  
รหัส ธรรมนารักษ์ 2442701060  
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

หน่วยที่ 9  
การถ่ายภาพเพื่อ  
ชีวิตสื่อเทคโนโลยี

ข้อ 1. ข้อใดบอกความหมายของรูปภาพได้ถูกต้องที่สุด

ก. ภาพเขียน ภาพถ่าย และภาพพิมพ์

ข. รูปภาพที่ใช้ในการสอน

ค. ภาพที่บ่งแสง

ง. ภาพโป่งแสง

Done Internet



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

4.5 ฐานความรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียนรู้ โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องการรู้ และเนื้อหาที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอกผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้วผู้เรียนจะเข้าสู่ความรู้ที่สนใจได้โดยใช้เมาส์มาคลิกที่ตัวลิงค์ที่เป็นชื่อเว็บไซต์และเข้าไปศึกษา

Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://www.edtech-online.com/link.php>

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

Log In

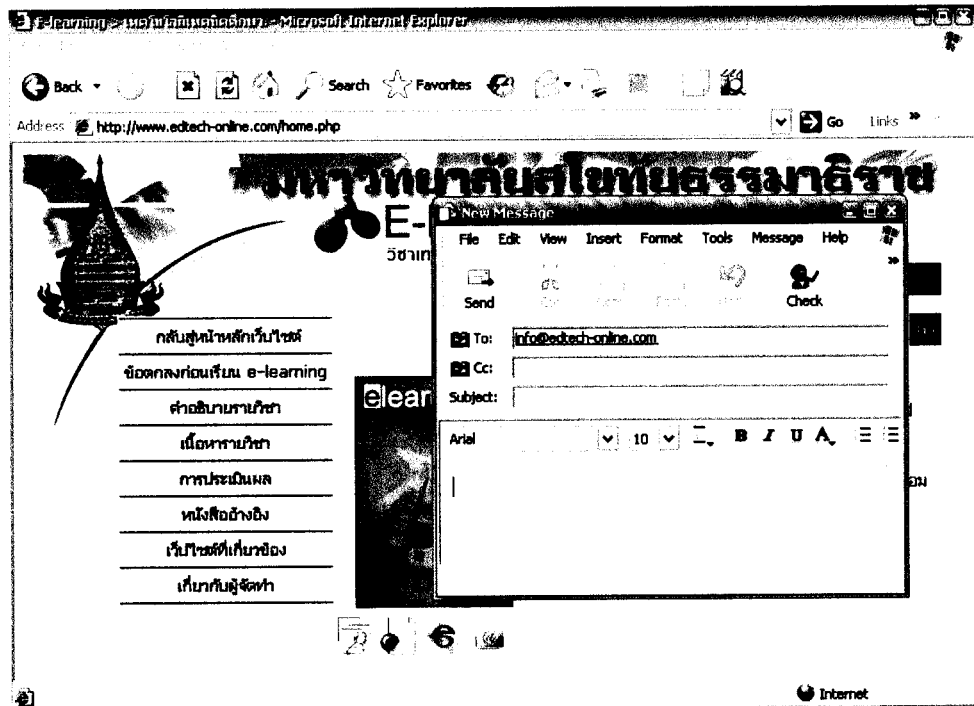
Username  Password

กลับสู่หน้าหลักเว็บไซต์	
ข้อตกลงก่อนเรียน e-learning	<a href="http://www.thaiwbi.com/course/Authorware/">http://www.thaiwbi.com/course/Authorware/</a>
คำอธิบายรายวิชา	<a href="http://www.thaiyberu.go.th/OfficialTCU/main/main2.asp">http://www.thaiyberu.go.th/OfficialTCU/main/main2.asp</a>
เนื้อหารายวิชา	<a href="http://www.moe.go.th/stm/cai01.htm">http://www.moe.go.th/stm/cai01.htm</a>
การประเมินผล	<a href="http://www.wanjai.com/ebook/listknowledge.php?q_id=52&amp;l=art">http://www.wanjai.com/ebook/listknowledge.php?q_id=52&amp;l=art</a>
หนังสืออ้างอิง	<a href="http://www7.brinkster.com/prachyanun/artical/artical.html">http://www7.brinkster.com/prachyanun/artical/artical.html</a>
	<a href="http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design-Poster.htm">http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design-Poster.htm</a>
	<a href="http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design NEW.htm">http://coursewares.mju.ac.th/e-learning49/ca519/PPT_File/Design NEW.htm</a>

Internet

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.6 Mail เป็นส่วนที่แสดงของคำถามที่ถูกถามบ่อย ผู้เรียนสามารถถามคำถามที่ต้องการ และส่งการบ้านให้กับผู้สอน โดยการใช้โปรแกรมอีเล็คทรอนิกส์ ส่งถึงผู้สอนโดยตรง โดยกด ไอคอน Mail และพิมพ์ข้อความที่ต้องการถามผู้สอนและกรอก ชื่อผู้ส่ง และ E-mail ของผู้ส่ง กดปุ่มส่งไป ข้อมูลจะถูกส่งไปยัง Mail ของผู้สอนโดยตรง ผู้สอนสามารถเปิดเช็คผ่าน Mail ของผู้สอนโดยตรง



## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.7 Web board เป็นส่วนที่ ผู้เรียนสามารถเขียนกระทู้เพื่อติชม เพื่อให้ผู้สอน ได้นำข้อมูล ได้มาปรับปรุงและพัฒนาชุดการเรียนให้ให้ดีขึ้น

ยินดีต้อนรับสู่ Webboard ของ www.edtech-online.com - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.edtech-online.com/webboard/new.php

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**  
**E-learning** WWW.EDTECH-ONLINE.COM  
 วิทยาลัยเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

**ยินดีต้อนรับสู่ Webboard**  
 เพื่อนแลกเปลี่ยนความรู้, ถาม-ตอบปัญหาหัวใจ, แนะนำ, ประกาศ, หรือทุกสิ่งตามต้องการ

ตั้งคำถามของคุณได้ที่นี้ครับ

คำถาม \_\_\_\_\_

รายละเอียด \_\_\_\_\_

โดย \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_  ส่งแจ้งเตือนเมื่อมีผู้ตอบคำถาม

ส่งไฟล์ภาพ  (รูป 50 Kb, Flash 100 Kb)

Done Internet



## บทที่ 6

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชา วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

###### 1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

###### 1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิค
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

##### 1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความรู้เพิ่มขึ้นระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.2.3 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ระดับเหมาะสมมาก

### 1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงราย ปีการศึกษา 2550 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 59 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงราย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2550 โดยทำการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 43 คน

#### 1.3.2 เครื่องมือการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา เป็นชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปสเตอร์ หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน (Paralleled Form) จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ชุดละ 10 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ บรรจุอยู่ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

3) แบบสอบถามความคิดเห็น ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 16 ข้อ

#### 4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

(1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครื่องข่ายวิชาสื่อประชาสัมพันธ์ เรื่องสื่อสิ่งพิมพ์ คือ สถิติที่ใช้แสดงค่า  $E_1/E_2$

(2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน คือ การ ทดสอบค่าที (t-test)

(3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่ายวิชาสื่อประชาสัมพันธ์ เรื่องสื่อสิ่งพิมพ์ คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

**1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล** ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลอง ที่ละหน่วยการเรียน จากนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิค ศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบ หลังเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เก็บข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า (t-test) และประสิทธิภาพของ ชุดการเรียน ( $E_1/E_2$ ) ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการเรียน โดยแบ่งเป็นหน่วยดังนี้

**หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา แบบทดสอบก่อนเรียนบรรจุ ไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน แบบทดสอบหลังเรียน บรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน และแบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 25 คะแนน**

**หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส แบบทดสอบก่อนเรียนบรรจุไว้ในชุดการ เรียน จำนวน 10 คะแนน แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน และแบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 18 คะแนน**

**หน่วยที่ 12 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบก่อนเรียนบรรจุไว้ในชุด การเรียน จำนวน 10 คะแนน แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน และแบบฝึกหัดที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 15 คะแนน**

2) แบบสอบถามความคิดเห็น เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อ เทคนิคศึกษาจากนักศึกษาเมื่อเรียนครบเสร็จสิ้นทุกหน่วย

## 1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

**1.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ** ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา ภาคสนามจำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 คือ หน่วยที่ 9 เท่ากับ 82.80/82.33 หน่วยที่ 11 เท่ากับ 81.67/79.33 หน่วยที่ 12 เท่ากับ 81.11/80.33

**1.4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน** ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา จำนวน 30 คน พบว่าจากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เท่ากับ 1.699 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**1.4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน** ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมาก

## 2. อภิปรายผล

### 2.1 ประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่าทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการสอนของโรเบิร์ต กาย์ ดังนี้ (1) สร้างแรงจูงใจสร้างความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนโดยการสร้างหน้า Splash page เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน (2) แจ้งจุดประสงค์บอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลของการเรียนประโยชน์ของการเรียนและแนวทางการจัดกิจกรรมในหน้าแนะนำการเรียน (3) กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมโดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) นำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยสื่อต่าง ๆ เช่น รูปภาพประกอบ (5) แนะนำวิธีการทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในหน้าฐานความรู้ ซึ่งประกอบด้วย บทความที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน ประเด็นข่าวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียน (6) กระตุ้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วยย่อยก็ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (7) ให้ข้อมูล



ย้อนกลับแก่ผู้เรียนในขณะที่ทำแบบฝึกหัด โดยมีการเฉลยคำตอบในแต่ละข้อเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติม และบอกว่าตอบถูกหรือไม่ทุกข้อที่ผู้เรียนส่งคำตอบเป็นรายชื่อ (8) ประเมินผลการเรียนโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (9) ส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมโดยศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยคาดว่าลักษณะเด่นที่ส่งผลให้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษามีประสิทธิภาพ คือ (1) การใช้ภาพประกอบเนื้อหาในบทเรียนแต่ละตอน (2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้เพิ่มขึ้น สนใจ เอาใจใส่บทเรียน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้น และอาจจะด้วยการประเมินเป็นระยะ ๆ จะการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยย่อยทำให้เสริมแรงให้กับผู้เรียนได้รับรู้ผลการเรียนของตนเองตลอดเวลา

## 2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนกับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาเรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษาโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดการเรียนมีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอน มีการจัดทำบทเรียนให้สร้างความสนใจของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีระเบียบวินัยในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเจอร์รัลด์ (Jerald, 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ย กับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มนักศึกษา จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย การทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอนปกติ ทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอาจเนื่องมาจากการออกแบบชุดการเรียนให้มีแบบฝึกหัดพร้อมทั้งบอกคำตอบที่ถูกต้องทุก ๆ หน่วยเรียนย่อย ก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของฉันทพล จินุพงศ์ (2540) ที่ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งก็สอดคล้องกับชุดการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมา

### 2.3 ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ในระดับเหมาะสมมาก ซึ่งผู้วิจัยคาดว่ามาจากการออกแบบชุดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนในปัจจุบันของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาก่อนหรือหลังก็ได้ ผู้วิจัยได้ให้อิสระในการเรียนรู้ มีการนำเอาเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารสมัยใหม่ เข้ามาผสมผสานทั้งในส่วนของ ฐานความรู้ที่มีการเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งในส่วนของประเด็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถอ่านคำถามที่ถูกถามบ่อยๆ หรือหากผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ สามารถส่งอีเมลล์มาถามผู้สอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ รุจโรจน์ แก้วอุไร (2544) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ผลการทดลองในแต่ละข้อคำถามพบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนมีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากทุก ๆ เรื่อง เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหามากขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี มีรูปภาพประกอบเนื้อหาที่ไม่มากเกินไปช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้น ขนาดของภาพอักษรเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ในเรื่องความยากง่ายของบทเรียนผู้เรียนคิดว่าให้นำโปรแกรมสำเร็จรูปมาสร้างชุดการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสาธิตขั้นตอนต่าง ๆ และยังทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น เรื่องการออกแบบบทเรียนการยกตัวอย่างการใช้ภาพนิ่ง ใช้สีและตัวอักษร ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บไซต์ ทั้งในเรื่องสีตัวอักษรและระบบนำทางมาเป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้ใช้รูปภาพพร้อมประกอบในบทเรียนที่แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ อย่างไรก็ตามทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับทัศนคติพื้นฐานของผู้เรียนแต่ละบุคคลซึ่งรายละเอียดดังกล่าวจะต้องได้รับการปรับปรุงต่อไป

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้สอนต้องคอยให้คำแนะนำผู้เรียน โดยเฉพาะช่วงแรกของการเข้าบทเรียน

3.1.2 การนำภาพเคลื่อนไหวมาแสดงบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ควรปรับขนาดไฟล์ข้อมูลให้มีขนาดเล็กและไม่ควรใช้เวลานานเกิน 5 นาทีในแต่ละเรื่อง เพราะทำให้การแสดงผลช้ามาก

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในเรื่องอื่น ๆ หรือทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ

3.2.2 นำเสนอชุดการเรียนรู้ใหม่โดยใช้รูปแบบที่แตกต่างจากเดิม เช่น การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ให้มากยิ่งขึ้นโดยใช้สื่อประสมแบบมัลติมีเดียเข้ามาผสมผสานและพัฒนาชุดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2537) *ชุดการเรียนรู้การสอน* เชียงใหม่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- กลมพรรณ เครือวัลย์ (2543) “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสอนวิชาการสื่อสารข้อมูล”  
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536) *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา* กรุงเทพมหานคร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- กาญจนา เกียรติประวัติ (2524) *วิธีการสอนทั่วไปและทักษะการสอน* กรุงเทพมหานคร  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร
- กิดานันท์ มลิทอง (2539) *อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมัลติมีเดีย*  
กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กิดานันท์ มลิทอง (2540) *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* กรุงเทพมหานคร  
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กิดานันท์ มลิทอง (2542) *สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ* กรุงเทพมหานคร  
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กิดานันท์ มลิทอง (2543) *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม พิมพ์ครั้งที่ 2* กรุงเทพมหานคร  
อรุณการพิมพ์
- คมกริช ทักษิणा (2540) “พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ  
โรงเรียนไทย” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จันทร์ฉาย เตมียาการ (2529) *การสอนรายบุคคล* เชียงใหม่ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- จำเนียร ศิลปวานิช (2538) *หลักและวิธีการสอน* นนทบุรี เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์
- จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) *เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML* กรุงเทพมหานคร วิตตี้กรุ๊ป

- ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ” *วารสารครุศาสตร์* 27, 3  
(มีนาคม-มิถุนายน) : 15-21
- ใจทิพย์ ณ สงขลา (2545) “ผลของคุณลักษณะผู้เรียนและรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่าย  
ที่มีต่อความพึงพอใจในการใช้เว็บเพื่อการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่1 คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” *วารสารครุศาสตร์* 30, 3 (มีนาคม-มิถุนายน) : 13-29
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2523) “ชุดการสอน” ใน *เอกสารสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร  
การศึกษา* หน้าที่ 1-5 นนทบุรี สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา สิ้นสกุล (2520) *ระบบสื่อการสอน  
กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540) *เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง* นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชูศักดิ์ เพรสคอตส์ (2540) “การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ใน *ประมวลสาระชุดวิชา  
ประสบการณ์วิชาชีพมหาบัณฑิตเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน้าที่ 11  
นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526) *เทคโนโลยีการศึกษา การออกแบบและการพัฒนา*  
กรุงเทพมหานคร โอเคียนสโตร์
- ฉัฐกร สงคราม (2545) “อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรม  
การเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐาน  
คอมพิวเตอร์เพื่อศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- ฉัฐวี อุตกฤษฎ์ (2545) “การพัฒนาบทเรียนวิชาเขียนแบบเครื่องกลโดยใช้รูปแบบของ  
เว็ลด์ไวด์เว็บเพจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” *วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*
- ฉัฐพล จินุพงศ์ (2540) “บทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบของ  
ไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล” *รายงานวิจัย สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล*
- ถนอมพร ดันพิพัฒน์ (2539) “อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา” *วารสารครุศาสตร์* 24, 4  
(กรกฎาคม – กันยายน) : 20-24

- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) “อินเทอร์เน็ตเครือข่ายเพื่อการศึกษา” *วารสารครุศาสตร์* 26, 4 (พฤษภาคม 2540- กุมภาพันธ์ 2541) : 22-28
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) *Design e-learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน* เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ทักษิณา สวานานนท์ (2533) *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร องค์การครูสภา  
ทวิศักดิ์ กอนันต์กุลและคณะ (2543) “รายงานผลการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543” กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ
- นภารัตน์ จันบัว (2545) “การสร้างบทเรียนไฮเปอร์บุ๊ก สำหรับกระบวนวิชาภาพถ่ายขั้นสูงทางการศึกษา” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- นารีรัตน์ สุวรรณมาลี (2543) “พฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา” วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- นิคม ทาแดง (2537) “การออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการสอน” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- นิพนธ์ สุขปรีดี (2532) *เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมสมัย* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญชม ศรีสะอาด (2535) *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 2) ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
- บุญชม ศรีสะอาด (2537) *การพัฒนาการสอน* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- บุญเรือง เนียมหอม (2540) “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญเรือง เนียมหอม (2545) “หลักการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย” (เอกสารประกอบการบรรยายโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่าย) ศูนย์อบรมทางวิชาการคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ (2537) *เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับ  
การวิจัย (พิมพ์ครั้งที่4) กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยมหิดล*
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2541) *เว็ลด์ไวด์เว็บ เครื่องมือในการสร้างความรู้ กรุงเทพมหานคร  
สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย*
- ปาริชาติ บัวเจริญ (2549) *การวัดและประเมินผลการศึกษา เชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล  
วิทยาเขตภาคพายัพ*
- พลศรี เวศย์อุฬาร (2544) “ผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4” *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 8, 1 : 133-137*
- ไพรัช รัชพงษ์และกฤษณะ ช่างกล่อม (2540) “อุดมการณ์ศึกษาผ่านสื่อทางไกล:  
โอกาสทางการศึกษาคุณภาพ ความคุม และความเป็นไปได้”  
*Information Research 1, 9 (มกราคม- กุมภาพันธ์)*
- ไพรัช รัชพงษ์และพิเชฐ คุรงค์เวโรจน์ (2545) “เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา”  
<http://onec.go.th/Act/6.39>
- ภูงค์ อังคปริษาเศรษฐ์ (2534) *นวัตกรรมการศึกษา กรุงเทพมหานคร  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง*
- มัทฐพล อรุณสวัสดิ์ (2536) *สภาพปัญหาและความต้องการการใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต  
ผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเสิร์ฟ กรุงเทพมหานคร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- เขวดี วิบูลย์ (2539) *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ กรุงเทพมหานคร  
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- ยีน ภู่วรรณ (2529) *การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร  
จันทร์เกษม*
- รุจโรจน์ แก้วอุไร (2544) “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม”  
*วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพมหานคร  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*
- ลัดดา สุขปรีดี (2523) *เทคโนโลยีการสอน กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์พิมพ์เนต*
- วาสนา ชาวหา (2525) *เทคโนโลยีทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพมหานคร กราฟิกอาร์ต*
- วาสนา สุขกระสานติ (2545) *โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ กรุงเทพมหานคร  
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*



- วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) *พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่* (พิมพ์ครั้งที่ 3)  
กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์
- วิชุดา รัตนเพียร (2542) “การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยี  
การศึกษาไทย” *วารสาร ครุศาสตร์* 27, 3 (มีนาคม) : 29-35
- วิชุดา รัตนเพียร (2545) *การเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ ภาควิชาโสตทัศนศึกษา*  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิฑูรย์ เกษมพิทักษ์พงศ์ (2532) “การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องอัตรา  
เกิดปฏิกิริยาเคมีในวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5” *วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์*  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วีระ ไทยพานิช (2529) *วิธีสอน กรุงเทพมหานคร ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา*  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วิไลพร สิริมงคลรัตน์และจักรภพ วงศ์ละคร (2535) “คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน  
เกี่ยวกับมโนทัศน์พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์” *รายงานวิจัย ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์*  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2532) “สู่การศึกษายุคใหม่” *วารสารครุศาสตร์* 17, 3  
(มกราคม-มิถุนายน) : 2- 6
- สุชาดา กรเพชรปามี (2549) “ความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการของนักศึกษามหาวิทยาลัย”  
*วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา* 4, 1 :143-164
- สุนันท์ สังข์อ่อง (2526) *สื่อการสอนและนวัตกรรมการศึกษา กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์*
- สุรพล เกียนวัฒนา (2536) *ระบบการสอน ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา*  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ (2538) *วิธีการสอน ปทุมธานี บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด*
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2544) *จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- สุพิทย์ กาญจนพันธ์ (2541) *รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กรุงเทพมหานคร*  
ซีเอ็ดยูเคชั่น
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540) *แผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8*  
(2540-2544) กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา
- สำนักงานปฏิรูปการศึกษา (องค์กรมหาชน) (2545) *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ*  
กรุงเทพมหานคร บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด

อำนาจ เดชชัยศรี (2542) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : รายงานวิจัย” *วารสารนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา* มปป. (สิงหาคม) : 112-117

Alessi, Stephen M., & Trollip, Stanley R. (1985). *Computer-Base Instruction: Methods and development*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Arvanitis, Theodoros N. (1997). *Web site structure: SIMQ tutorial (Issue 2)*. [On-Line]. Available: [http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial\\_issue2](http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2) .

Barron ,Ann E. (1996). *The internet and instructionactivities and ideas* / Ann E. Barron, Karen S. Ivers. Englewood,colo : Libraries Unlimited.

Best, John W. (1983). *Research in Education*. 4th ed., Englewood Cliffs, New Jersey, : Prentice Hall, Inc.

Cardarelli sally M. (1973). *Individualized Instruction Programmed and Material*. Englewood Cliffs: New Jersey Educational Technology publication.

Campese, C. and Campese, K. (1998). *Web-Based Education*. [On-Line]. Available:<http://www.higherweb.com/497/>.

Carlson, R.D., et al. (1998). *So You Want to Develop Web-based Instruction - Points to Ponder*. [On-Line]. Available:[http://www.coe.uh.edu/insite/elec\\_pub/HTML1998/de\\_carl.htm](http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm)

Clark, G. (1996). *Glossary of CBT/WBT terms*. [On-Line]. Available: <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm> .

Colleen, J. (1996). *Designing Web-Based Instruction: Research and Rationale*. [On-Line]. Available: <http://ccwf.cc.utexas.edu/~jonesc/research/empaper.htm>.

Duane, James. (1973). *Individualized Instruction Programmed and Material*. Englewood Cliffs New Jersey Educational Technology publication.

D' souza, P.V. (1988-1989). A CAI Approach to Teacher on office Technology Course. *Journal to Educational Technology Systems* 17, 2 : 135-140.

Doherty, A. (1998). The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology. *Educational Technology* 38, (5) (Sept-Oct): 61-63.

Driscoll, M. (1997). Defining internet-based and web-based training. *Performance improvement* 36, (4) (April): 5-9.

- Freedman. (1996). *Real-time computer systems*/A.L. Freedman, R.A. Lees.  
New York : Crane Russak C.
- Hannum, W. (1998). *Web based instruction lessons*. [On-Line]. Available:  
[http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index\\_wbi2.htm](http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm).
- Hiltz, S. (1993). Correlates of learning in a virtual classroom.  
*International Journal of Man-Machine Studies* 39 : 71-98.
- Hirumi, A., and Bermudez, A. (1996). Interactivity, distance education and instructional systems design converge on the information superhighway. *Journal of Research on Computing in Education*, 29, (1) : 1-16.
- Hoffman, k. Douglas. (1997). *Essentials of services marketing* / k. Douglas Hoffman,  
John E.G. Bateson Fort Worth : Dryden Press, rt C,
- Houston, Robert W. & other. (1972). *Developing Instruction Modules A Module System for writing Modules*. College of Education Texas : University of Houston.
- Jonassen, D.H. and Wilson, B.G. (1989). Hypertext and Instructional Design: Some Preliminary Guidelines. *Performance Improvement Quarterly* 2, (3) : 34-49.
- Jerald. (1996). *International politics : enduring concepts and contemporary issues* / [edited by Robert J. Art Robert Jervis. New York : Harper Collins College Publishers, C.
- Khan, Badrul H. (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliff, New Jersey : Educational Technology Publication.
- Khan, B.H, (Ed.). (1997). *Web- based instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications,
- Laanpere, M. (1997). *Defining Web-Based Instruction*. [On-Line]. Available:  
<http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>.
- Lynch, P.J, and Horton, S. (1999). *Web style guide: Basic design principles for creating web sites*. New Haven and London: Yale University Press.
- Maran. (1996). *Teach yourself Netscape Navigator 4 visually*/ Maran Graphics.

- Mc Curry, E.N. (1988). The effects microcomputer drill and practice on achievement and attitude in general physics classes at two year liberal art college. *Dissertation Abstracts International*. 49.1108-A.
- Moore, P.J. (1974). *Teaching Basic Science Skills through Realistic Science Experience in the Elementary School Science Education*.
- Power, Turner, Jonathan H. (1997). *The emergence of sociological theory* / Jonathan H. Turner, Leonard Beeghley. Chles H. Powers. Belmont CA. Wadsworth Publishing C,
- Relan, A., and Gillani, B.B. (1997). Web-Based Information and the Traditional Classroom: Similarities and Differences. In *Badrul H. Khan (Ed.), Web-based instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications :43-45
- Shih, C.; Ingebritsen, T.; Pleasants, J.; Flickinger, K.; and Brown, G. (1998). *Learning strategies and other factors influencing achievement via web courses*, ERIC Document (ED422876).
- Tauro, J.P. (1981). A study of academically superior students response to particular computer-Assisted programs in chemistry. *Dissertation Abstracts International*. 42.643-A.
- Turoff, M. (1995). *Designing a Virtual Classroom*. [On-Line] Available: <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>.
- Webber, Alan M. (1978). *Changing alliances / Davis dyer , Malcolm S. salter, and Alan M. Webber*; the Harvard Business School Project on the Auto Industry and the American Economy. Boston, Mass : Harvard Business School Press.
- Yang, C.S., and Moore, D.M. (1995). Designing hypermedia system for instruction. *Journal of Educational Technology System* 24, (1) : 3-30.

**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก**

**รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1.1 รองศาสตราจารย์ สุรพล เกียนวัฒนา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
เชียงใหม่  
คุณวุฒิสูงสุด ปริญญาโทสาขา  
Instructional System

### 2. ผู้ทรงคุณวุฒิทางการวัดและประเมินผล

2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ลีตระกูล

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา/  
ประธานโปรแกรมการวัดและ  
ประเมินผล คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย  
คุณวุฒิสูงสุด ปริญญาเอก การศึกษา  
คุณวุฒิบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนา  
หลักสูตร

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนต์ แสงงาม

ผู้ช่วยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่  
เชียงใหม่  
คุณวุฒิสูงสุด การศึกษามหาบัณฑิต  
(กศ.ม.) สาขาคณิตศาสตร์

### 3. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา

3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนา นุชนบุญเลิศ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
เชียงใหม่  
คุณวุฒิสูงสุด ปริญญาโทสาขา  
เทคโนโลยีการศึกษา

## ภาคผนวก ข

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม  
เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษาที่นำมาสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย



**วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม ด้านพุทธิพิสัย**  
**วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 9 การถ่ายภาพเพื่อการผลิตสื่อเทคนิคศึกษา**

เรื่อง / วัตถุประสงค์	การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain)					
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล
<b>ตอนที่ 9.1</b>						
<b>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายภาพ</b>						
1. บอกความหมายของรูปภาพได้	✓					
2. บอกข้อดีและข้อจำกัดของรูปภาพได้		✓				
3. บอกประโยชน์ของรูปภาพในการศึกษา			✓			
4. อธิบายวิธีการเลือกใช้รูปภาพในการสอนได้		✓				
5. อธิบายหลักการพื้นฐานของกล้องถ่ายภาพได้		✓				
<b>ตอนที่ 9.2 ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ</b>						
1. บอกส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพได้	✓					
2. อธิบายลักษณะของช่องมองภาพแบบต่างๆได้		✓				
3. บอกชนิดของเลนส์ถ่ายภาพได้	✓					
4. เลือกใช้เลนส์ถ่ายภาพได้เหมาะสม			✓			
5. อธิบายส่วนประกอบอื่นๆ ของกล้องถ่ายภาพได้		✓				
<b>ตอนที่ 9.3 ประเภทของกล้องถ่ายภาพ</b>						
1. บอกประเภทของกล้องถ่ายภาพตามลักษณะการใช้งานได้	✓					
2. อธิบายคุณสมบัติของกล้องถ่ายภาพแบบต่างๆได้		✓				
3. ยกตัวอย่างกล้องถ่ายภาพแบบต่างๆได้				✓		

เรื่อง / วัตถุประสงค์	การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain)					
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล
<b>ตอนที่ 9.4 फिल्मถ่ายภาพ</b>						
1. บอกโครงสร้างของฟิล์มได้	✓					
2. บอกชนิดของฟิล์มได้	✓					
3. อธิบายค่าความไวแสงของฟิล์มได้		✓				
4. เลือกใช้ฟิล์มที่มีค่าความไวแสงใช้งานได้เหมาะสม			✓			
<b>ตอนที่ 9.5 หลักการถ่ายภาพ</b>						
1. อธิบายหลักการจัดองค์ประกอบของภาพ		✓				
2. บอกประเภทของการถ่ายภาพ	✓					
3. อธิบายเทคนิคการถ่ายภาพ		✓				

**วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม**  
**วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส**

เรื่อง / วัตถุประสงค์	การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain)					
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล
<b>ตอนที่ 11.1</b>						
<b>แผ่นภาพโปรงใสกับการเรียนการสอน</b>						
1. บอกคุณลักษณะที่ดีของแผ่นภาพโปรงใส	✓					
2. เลือกใช้แผ่นภาพโปรงใสได้เหมาะสม			✓			
3. อธิบายเทคนิคการใช้แผ่นภาพโปรงใสได้		✓				
4. มีทักษะในการใช้แผ่นภาพโปรงใส					✓	
<b>ตอนที่ 11.2 การออกแบบแผ่นภาพโปรงใส</b>						
1. บอกองค์ประกอบการออกแบบแผ่นภาพโปรงใส	✓					
2. อธิบายหลักการออกแบบแผ่นภาพโปรงใส		✓				
3. บอกเทคนิคการฉีกแผ่นภาพโปรงใส		✓				
<b>ตอนที่ 11.3 การผลิตแผ่นภาพโปรงใส</b>	✓					
1. บอกชนิดของแผ่นภาพโปรงใสได้						
2. เตรียมวัสดุในการผลิตแผ่นภาพโปรงใสได้		✓				
3. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปรงใสโดยวิธีเขียนได้		✓				
4. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปรงใสภาพลอกได้		✓				
5. อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นภาพโปรงใสด้วยคอมพิวเตอร์ได้		✓				
6. ผลิตแผ่นภาพโปรงใสแบบต่าง ๆ ได้					✓	

**วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม**  
**วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา หน่วยที่ 11 การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์**

เรื่อง / วัตถุประสงค์	การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain)					
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล
<b>ตอนที่ 12.1 การสร้างสไลด์นำเสนองาน</b>						
1. บอกวิธีการสร้างสไลด์นำเสนองานได้		✓				
2. ออกแบบพื้นหลังสไลด์ได้				✓		
3. บอกลักษณะ โครงสร้างของเค้าโครงสไลด์ได้		✓				
4. สร้างข้อความในกล่องข้อความและอักษรศิลป์ได้			✓			
5. สร้างสไลด์นำเสนองานอย่างง่ายได้			✓			
<b>ตอนที่ 12.2 การสร้างภาพและกราฟิกในสไลด์</b>			✓			
1. สร้างภาพและแก้ไขภาพในสไลด์ได้					✓	
2. ปรับเปลี่ยนลักษณะของภาพได้					✓	
3. สร้างพื้นหลังและสีได้					✓	
4. สร้างแผนภูมิและตารางได้					✓	
<b>ตอนที่ 12.3 การสร้างแอนิเมชันและมัลติมีเดีย</b>						
1. บอกวิธีสร้างโครงร่างเคลื่อนไหวได้	✓	✓				
2. อธิบายการสร้างสไลด์เคลื่อนไหวได้		✓				
3. อธิบายการสร้างภาพยนตร์และวิดีโอคลิปบนสไลด์ได้		✓				
4. บอกวิธีจัดทำเอกสารประกอบการบรรยายได้	✓					
5. นำเสนองานสไลด์คอมพิวเตอร์ได้			✓			

## **ภาคผนวก ก**

**การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน**

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยี เทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ข้อที่	หน่วยที่ 9		หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12	
	P	r	p	r	p	r
1	0.63	0.75	0.75	0.50	0.81	0.38
2	0.56	0.38	0.75	0.50	0.69	0.38
3	0.75	0.50	0.69	0.38	0.69	0.38
4	0.56	0.63	0.56	0.38	0.75	0.25
5	0.63	0.50	0.56	0.63	0.56	0.38
6	0.75	0.25	0.56	0.38	0.81	0.38
7	0.69	0.38	0.56	0.63	0.56	0.38
8	0.56	0.63	0.75	0.50	0.44	0.38
9	0.63	0.50	0.56	0.38	0.63	0.50
10	0.69	0.63	0.56	0.38	0.56	0.38

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.25-0.81    ค่า r อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ หลังเรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยี เทคนิคศึกษา เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ข้อที่	หน่วยที่ 9		หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12	
	P	r	p	r	p	r
1	0.56	0.38	0.75	0.50	0.75	0.50
2	0.75	0.50	0.75	0.50	0.69	0.38
3	0.50	0.25	0.75	0.50	0.75	0.50
4	0.75	0.25	0.69	0.38	0.81	0.38
5	0.81	0.38	0.50	0.50	0.81	0.38
6	0.69	0.38	0.63	0.25	0.69	0.38
7	0.56	0.63	0.63	0.50	0.75	0.50
8	0.56	0.38	0.75	0.50	0.63	0.75
9	0.69	0.38	0.50	0.50	0.56	0.38
10	0.81	0.38	0.50	0.75	0.75	0.50

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.50-0.81    ค่า r อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75

## ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน โดยใช้สูตรของ  
คูเดอร์ ริชาร์สัน 20 (KR-20)

ข้อที่	หน่วยที่ 9			หน่วยที่ 11			หน่วยที่ 12		
	P	q	pq	P	q	pq	P	q	pq
1	0.62	0.38	0.24	0.80	0.20	0.16	0.77	0.23	0.18
2	0.23	0.77	0.18	0.27	0.73	0.20	0.37	0.63	0.23
3	0.23	0.77	0.18	0.27	0.73	0.20	0.20	0.80	0.16
4	0.08	0.92	0.07	0.13	0.87	0.12	0.20	0.80	0.16
5	0.46	0.54	0.25	0.30	0.70	0.21	0.30	0.70	0.21
6	0.54	0.46	0.25	0.40	0.60	0.24	0.50	0.50	0.25
7	0.15	0.85	0.13	0.30	0.70	0.21	0.20	0.80	0.16
8	0.27	0.73	0.20	0.33	0.67	0.22	0.10	0.90	0.09
9	0.19	0.81	0.16	0.23	0.77	0.18	0.27	0.73	0.20
10	0.50	0.50	0.50	0.40	0.60	0.24	0.27	0.73	0.20
k=10	$\sum pq = 1.89$			$\sum pq = 1.97$			$\sum pq = 1.83$		

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของคะแนนก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน

คนที่	หน่วยที่ 9		หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12	
	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>
1	8	64	10	100	10	100
2	9	81	9	81	8	64
3	8	64	9	81	9	81
4	9	81	8	64	7	49
5	10	100	8	64	9	81
6	9	81	9	81	8	64
7	9	81	8	64	8	64
8	10	100	8	64	8	64
9	7	49	7	49	4	16
10	4	16	3	9	4	16
11	3	9	5	25	5	25
12	5	25	7	49	3	9
13	3	9	4	16	6	36
14	4	16	3	9	3	9
15	2	4	2	4	8	64
16	3	9	1	1	4	16
17	5	25	5	25	5	25
18	4	16	4	16	4	16
19	5	25	7	49	7	49
20	5	25	7	49	5	25
21	5	25	7	49	7	49
22	5	25	8	64	4	16

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ) การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของคะแนนก่อนเรียนจากชุดการเรียน  
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามหน่วยเรียน

คนที่	หน่วยที่ 9		หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12	
	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>
23	4	16	7	49	7	49
24	6	36	5	25	6	36
25	5	25	6	36	4	16
26	5	25	8	64	6	36
27	4	16	7	49	5	25
28	6	36	5	25	2	4
29	4	16	6	36	4	16
30	3	9	3	9	3	9
n=30	$\sum x=169$	$\sum x^2=28,561$	$\sum x=186$	$\sum x^2=34,596$	$\sum x=173$	$\sum x^2=29,929$

ค่าสถิติจากตาราง สามารถหาค่าแปรปรวนของคะแนนได้ดังนี้

$$\text{หน่วยที่ 9} \quad S^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(28561) - (169)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 5.41$$

ค่าความเชื่อมั่นจากสูตรของคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 ได้ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[ \frac{5.41 - 1.89}{5.41} \right]$$

$$r_u = 0.72$$

หน่วยที่ 11

$$S^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(34596) - (186)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 5.27$$

ค่าความเชื่อมั่นจากสูตรของคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 ได้ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[ \frac{5.27 - 1.97}{5.27} \right]$$

$$r_u = 0.70$$

หน่วยที่ 12

$$S^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(29929) - (173)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 4.53$$

ค่าความเชื่อมั่นจากสูตรของคูเดอริชาร์ดสัน 20 ได้ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[ \frac{4.53 - 1.83}{4.53} \right]$$

$$r_u = 0.66$$

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้  
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน โดยใช้สูตรของ  
คูเดอร์ ริชาร์สัน 20 (KR-20)

ข้อที่	หน่วยที่ 9			หน่วยที่ 11			หน่วยที่ 12		
	P	q	pq	P	q	pq	P	q	pq
1	0.54	0.46	0.25	0.80	0.20	0.16	0.73	0.27	0.20
2	0.27	0.73	0.20	0.27	0.73	0.20	0.30	0.70	0.21
3	0.15	0.85	0.13	0.17	0.83	0.14	0.17	0.83	0.14
4	0.23	0.77	0.18	0.20	0.80	0.16	0.20	0.80	0.16
5	0.38	0.62	0.24	0.27	0.73	0.20	0.30	0.70	0.21
6	0.46	0.54	0.25	0.43	0.57	0.25	0.50	0.50	0.25
7	0.23	0.77	0.18	0.27	0.73	0.20	0.27	0.73	0.20
8	0.27	0.73	0.20	0.40	0.60	0.24	0.17	0.83	0.14
9	0.23	0.78	0.18	0.30	0.70	0.21	0.30	0.70	0.21
10	0.42	0.58	0.24	0.37	0.63	0.23	0.27	0.73	0.20
k=10	$\sum pq = 2.03$			$\sum pq = 1.97$			$\sum pq = 1.90$		

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของคะแนนหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วยเรียน

คนที่	หน่วยที่ 9		หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12	
	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>
1	9	81	10	100	10	100
2	10	100	9	81	8	64
3	10	100	9	81	9	81
4	7	49	9	81	7	49
5	8	64	9	81	9	81
6	7	49	8	64	8	64
7	8	64	9	81	8	64
8	10	100	8	64	8	64
9	6	36	6	36	4	16
10	6	36	5	25	4	16
11	1	1	4	16	5	25
12	6	36	6	36	3	9
13	7	49	5	25	6	36
14	5	25	1	1	3	9
15	4	16	2	4	8	64
16	3	9	3	9	4	16
17	4	16	5	25	5	25
18	5	25	4	16	4	16
19	6	36	7	49	7	49
20	6	36	7	49	5	25
21	6	36	7	49	7	49
22	6	36	8	64	4	16

ตารางภาคผนวกที่ 6 (ต่อ) การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของคะแนนหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้  
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามหน่วยเรียน

คนที่	หน่วยที่ 9		หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12	
	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>	คะแนน (X)	(X) <sup>2</sup>
23	4	16	9	81	7	49
24	4	16	7	49	6	36
25	5	25	5	25	4	16
26	6	36	6	36	6	36
27	1	1	6	36	5	25
28	4	16	7	49	2	4
29	3	9	6	36	4	16
30	3	9	3	9	3	9
N=30	$\sum x=170$	$\sum x^2=28,900$	$\sum x=190$	$\sum x^2=36,100$	$\sum x=187$	$\sum x^2=34,969$

ค่าสถิติจากตาราง สามารถหาค่าแปรปรวนของคะแนนได้ดังนี้

$$\text{หน่วยที่ 9} \quad S^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(28900) - (170)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 5.68$$



ค่าความเชื่อมั่นจากสูตรของคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 ได้ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[ \frac{5.68 - 2.03}{5.68} \right]$$

$$r_u = 0.71$$

หน่วยที่ 11

$$S^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(36100) - (190)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 5.33$$

ค่าความเชื่อมั่นจากสูตรของคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 ได้ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[ \frac{5.33 - 1.97}{5.33} \right]$$

$$r_u = 0.70$$

$$\text{หน่วยที่ 12} \quad S^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(34969) - (187)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 5.56$$

ค่าความเชื่อมั่นจากสูตรของคูเคอร์ริชาร์ดสัน 20 ได้ดังนี้

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

$$r_u = \frac{10}{10-1} \left[ \frac{5.56 - 1.90}{5.56} \right]$$

$$r_u = 0.73$$

## ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

### แบบสอบถามความคิดเห็น

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา

เรื่องการถ่ายภาพเพื่อผลิตสื่อเทคนิคศึกษา

**คำชี้แจง** ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน

คะแนนระดับความคิดเห็นแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ 5 = เหมาะสมมากที่สุด,

4 = เหมาะสมมาก , 3 = เหมาะสม , 2 = ไม่เหมาะสม , 1 = ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง

**ตอนที่ 1** ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
3. เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
4. การดำเนินเนื้อหาเป็นไปอย่างเหมาะสมเข้าใจง่าย					
5. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดเวลา					
6. ข้อความในบทเรียนสามารถสื่อความหมายได้ความชัดเจนเหมาะสม					
7. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือแบบทดสอบ					
<b>ด้านเทคนิคและวิธีการออกแบบ</b>					
8. การวางรูปแบบหน้าจอ					
9. คำสั่งหรือคำแนะนำบทเรียนมีความชัดเจน					
10. ภาพที่นำเสนอประกอบบทเรียนชัดเจนสื่อความหมาย					
11. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม					
12. สีที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม					
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้</b>					
13. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี					
14. บทเรียนใช้ง่ายและสามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง					
15. ความรู้สึกที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้					
16. การกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน					

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อชุดการเรียน**

.....  
.....  
.....ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

**ประวัติผู้วิจัย**

<b>ชื่อ</b>	นายหริพล ธรรมนารักษ์
<b>วัน เดือน ปีเกิด</b>	1 กรกฎาคม 2514
<b>สถานที่เกิด</b>	อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร
<b>ประวัติการศึกษา</b>	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) อุดสาหกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2538 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) อาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2543
<b>สถานที่ทำงาน</b>	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่เชียงราย 99 หมู่10 ตำบลทรายขาว อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย 57120
<b>ตำแหน่ง</b>	อาจารย์