

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติ  
การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์  
สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

นายสรสิทธิ์ ประเสริฐยิ่ง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2551

A Computer-Based Learning Package via Network in the History of Industrial  
Products Design Course on the Topic of Products Design for First Year  
Students in the Industrial Products Design Program of the Faculty of  
Industrial Technology Chiang Rai Rajabhat University

Mr.Sorrasit Prasertying

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

2008

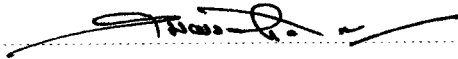
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา  
โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่  
ชื่อและนามสกุล นายสรสิทธิ์ ประเสริฐยิ่ง  
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด  
2. รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว



..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต)



..... กรรมการ

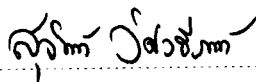
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด)



..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิศวีรานนท์)

วันที่ 27 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2552

**ชื่อวิทยานิพนธ์** ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา  
โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

**ผู้วิจัย** นายสรสิทธิ์ ประเสริฐยิ่ง **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสาร  
การศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด (2) รองศาสตราจารย์  
สมเชาว์ เนตรประเสริฐ **ปีการศึกษา** 2551

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน  
เครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับ  
นักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80  
(2) ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน  
เครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ และ (3)  
ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการ  
ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1  
จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และแบบสอบถามความ  
คิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าประสิทธิภาพโดยใช้  $E_1/E_2$  ค่าเฉลี่ย  
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการ  
ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80  
(2) นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) นักศึกษา  
มีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วย

**คำสำคัญ** ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การออกแบบผลิตภัณฑ์

**Thesis title:** A Computer-Based Learning Package via Network in the History of Industrial Products Design Course on the Topic of Products Design for First Year Students in the Industrial Products Design Program of the Faculty of Industrial Technology, Chiang Rai Rajabhat University

**Researcher:** Mr. Sorrasit Prasertying; **Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications); **Thesis advisors:** (1) Dr.Sompong Taengtard, Associate Professor; (2) Somchow Netprasert, Associate Professor; **Academic year:** 2008

### Abstract

The purposes of this research were (1) to develop the computer-based learning package via network in the History of Industrial Products Design Course on the topic of Products Design for first year students in the Industrial Products Design Program of the Faculty of Industrial Technology, Chiang Rai Rajabhat University to meet the predetermined 80/80 efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students learning from the computer-based learning package via network in the History of Industrial Products Design Course on the topic of Products Design; and (3) to study the students' opinions toward the computer-based learning package via network in the History of Industrial Products Design Course on the topic of Products Design.

The research sample consisted of 30 randomly selected first year students in the Industrial Products Design Program. The employed research instruments comprised the computer-based learning package via network in the History of Industrial Products Design Course on the topic of Products Design, two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing, and a questionnaire to assess student's opinions toward the computer-based learning package via network. Statistics for data analysis were the  $E_1/E_2$  efficiency index, means, standard deviation, and t-test.

The research findings indicated that (1) efficiency of the computer-based learning package via network in the History of Industrial Products Design Course on the topic of Products Design met the 80/80 efficiency criterion; (2) the students achieved significant learning progress at the .05 level; and (3) the students' opinions toward the computer-based learning packages via network were at the agreeable level.

**Keywords:** Computer-based learning package via network, Products Design

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีโดยการให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีจาก  
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แดงตาดและรองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ กรรมการ  
ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำข้อเสนอแนะ ตรวจสอบข้อบกพร่องและแก้ไขเนื้อหาวิชาด้วยความ  
ความเอาใจใส่ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเป็นวิทยฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี รวมถึงนักศึกษา  
โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏเชียงใหม่รายทุกคน ที่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่สำหรับการทดสอบและเก็บผลการประเมิน  
ประสิทธิภาพของเครื่องมือต้นแบบ

ขอขอบคุณอาจารย์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราชทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา  
ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนของผู้วิจัยอย่างมาก

นอกจากนี้ประโยชน์ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดา มารดา  
และครอบครัวของผู้วิจัยซึ่งมีส่วนสนับสนุนผู้วิจัยในทุกด้าน รวมถึงทุกท่านที่มีส่วนร่วมใน  
ความสำเร็จของงานวิจัยนี้

สรสิข ประเสริฐยิ่ง

พฤษภาคม 2552

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	10
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	11
การเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
ประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
การรวบรวมข้อมูล.....	66
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	71
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน.....	72
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียน.....	73

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน.....	75
รายละเอียดชุดการเรียนรู้.....	75
แผนการเรียนรู้.....	78
เว็บเพจชุดการเรียนรู้.....	84
คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้.....	144
บทที่ 6 สรุปรายการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	162
สรุปรายการวิจัย.....	162
อภิปรายผล.....	165
ข้อเสนอแนะ.....	168
บรรณานุกรม.....	170
ภาคผนวก.....	177
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ.....	178
ข ตารางแสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน.....	180
ค แบบสอบถามความคิดเห็น ที่มีต่อชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	183
ง ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็น.....	186
จ ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน.....	188
ฉ ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน.....	195
ช ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้....	199
ซ แผนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	215
ณ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	291
ญ รายชื่อนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง.....	310
ประวัติผู้วิจัย.....	313



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายโดยจำแนกตามหน่วย.....	71
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน วิเคราะห์จากคะแนน เฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ความแตกต่างระหว่างคะแนน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายจำแนกตามหน่วย.....	72
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	73

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบบัส.....	13
ภาพที่ 2.2 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบดาว.....	13
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายวงแหวน.....	14
ภาพที่ 2.4 โครงสร้างการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต้นไม้.....	14
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	48
ภาพที่ 3.2 ต้นแบบโครงสร้างเว็บเพจ.....	58
ภาพที่ 3.3 โครงสร้างบทเรียน.....	59
ภาพที่ 3.4 โครงสร้างเว็บเพจแบบทดสอบหลังเรียน.....	60
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ.....	63
ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น.....	65

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนระดับอุดมศึกษาในด้านวิชาชีพ เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาเกิดความรู้ทักษะ ความชำนาญ มุ่งเน้นฝึกด้านทักษะปฏิบัติสำหรับใช้ในการประกอบวิชาชีพต่อไป ในการเรียนหาก มีฝึกความชำนาญเฉพาะด้านทักษะปฏิบัติแต่ไม่ได้เรียนรู้ด้านทฤษฎี นักศึกษาอาจไม่สามารถ ประยุกต์ทฤษฎีเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานได้ การเรียนบางวิชามุ่งเน้นด้านทักษะปฏิบัติมากกว่า ความรู้ด้านทฤษฎี แต่นักศึกษาควรได้เรียนรู้ด้านทฤษฎีเพื่อใช้ในการปฏิบัติเช่นกัน เพราะทำให้เกิด การประยุกต์ความรู้ด้านทฤษฎีไปใช้ในการปฏิบัติออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น

การจัดการเรียนเพื่อพัฒนานักศึกษาให้เกิดความชำนาญด้านวิชาชีพ มีความจำเป็นที่ ควรปรับปรุงเพื่อให้มีความทันสมัย สามารถพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติของนักศึกษาเพื่อให้ สอดคล้องกับตลาดแรงงานในระดับท้องถิ่นและภูมิภาค ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นการแก้ไขปัญหา การเรียนการสอนและเห็นคุณลักษณะประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยีได้พัฒนาอย่างรวดเร็วใน ปัจจุบันมีความสำคัญด้านนวัตกรรมการเรียนการสอน

ผู้วิจัยมีความตั้งใจพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการ ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

#### 1.1 สภาพที่พึงประสงค์ของการเรียนการสอน วิชาประวัติการออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

สถาบันราชภัฏได้รับการยกฐานะเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏและประกาศใช้ใน ราชกิจจานุเบกษา วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2547 (<http://www.cru.in.th>) มหาวิทยาลัยราชภัฏ มีหน้าที่การจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะด้านวิชาชีพที่มีความสำคัญ เพราะมหาวิทยาลัย ราชภัฏเป็นส่วนหนึ่งในการผลิตบัณฑิตที่เป็นแรงงานด้านวิชาชีพ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ แรงงานขององค์กรของรัฐและเอกชน การศึกษา วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้สอนควรใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและทันสมัย เพราะเนื้อหาส่วน

ใหญ่ในวิชาเน้นศึกษาประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากภายในและต่างประเทศ ที่เป็นความรู้พื้นฐานการเรียนรู้สำหรับวิชาออกแบบของนักศึกษา

ทำให้เกิดความรู้และความเข้าใจตามวัตถุประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษา ผู้สอนควรคำนึงการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักศึกษาด้วยการจัดกระบวนการศึกษาโดยจัดเนื้อหาและกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การทดสอบเพื่อฝึกทักษะกระบวนการคิด การประยุกต์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดกิจกรรมเสริมทักษะ การผสมผสานเนื้อหาอย่างสมดุล ปลูกฝังค่านิยมที่ดี ลักษณะพึงประสงค์ในทุกวิชาให้กับนักศึกษา

การจัดการศึกษาควรส่งเสริมให้ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียน เช่น การวิจัยในชั้นเรียนที่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียน ผู้สอนและนักศึกษาอาจใช้วิธีเรียนไปพร้อมกัน โดยใช้สื่อและแหล่งวิทยาการ มีการจัดการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นตลอดเวลา ทุกสถานที่ รวมถึงส่งเสริมการดำเนินงาน จัดให้มีแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตที่หลากหลายรูปแบบ จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 - 2559 ว่าด้วยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตามวัตถุประสงค์ที่ 3 การพัฒนาสภาพแวดล้อมเพื่อเป็นฐานพัฒนาคน สร้างสังคมคุณธรรม ภูมิปัญญาการเรียนรู้ แผนนโยบายที่ 10 คือ 1) การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและการพัฒนาประเทศ ที่มีเป้าหมายให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของการศึกษาอย่างทั่วถึงและทัดเทียมกันที่มีความเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายอย่างมีระบบ 2) ประชาชนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา สามารถใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มพูนความรู้และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อประโยชน์ในการประกอบวิชาชีพและการดำเนินชีวิต สามารถพัฒนาขีดความสามารถการใช้เทคโนโลยี เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (<http://www.onec.go.th/>)

#### แนวทางดังกล่าว การจัดการเรียน วิชาประวัติการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงประวัติศาสตร์การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากภายในและต่างประเทศ มุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้ การพัฒนาการเปลี่ยนแปลง แต่ละยุคสมัยของงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนมากขึ้น ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าสื่อการเรียนการสอนมีการออกแบบและวางแผนได้อย่างเป็นระบบ สามารถทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยดีขึ้น การเลือกใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาหลายด้าน เช่น ความแตกต่างกันระหว่างบุคคล การเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถแก้ไขเรื่องขาดการแคลนผู้สอนบางวิชาได้

## 1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของการเรียนการสอน วิชาประวัติศาสตร์ ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

การจัดการเรียนการสอน วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นวิชาที่เนื้อหาประกอบด้วย ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ภายในและต่างประเทศ มุ่งให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ การพัฒนา การเปลี่ยนแปลง แต่ละยุคสมัยของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานออกแบบในวิชาเรียนหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์เมื่อจบการศึกษาไปแล้ว แต่การจัดการเรียนปัจจุบันผู้สอนยังคงเน้นศึกษาด้านเนื้อหามากกว่าทักษะการปฏิบัติงาน ทำให้การศึกษาไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก นักศึกษาไม่มีความกระตือรือร้นในการฟังเนื้อหาและขาดการทำกิจกรรมระหว่างเรียน การใช้ภาพประกอบและแบบจำลองระหว่างการบรรยายเนื้อหาวิชาในห้องเรียน เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้วิชาเรียนตามหลักสูตรการศึกษาที่ได้กำหนดคนนอกจากนี้ นักศึกษาไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างเต็มที่ ซึ่งอาจเกิดจากที่ไม่มีตัวอย่างงาน สื่อการสอนที่จะสร้างความเข้าใจเพื่อการกระตุ้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการออกแบบ แนวคิดงานออกแบบจากนักออกแบบจากภายในและต่างประเทศ ทำให้นักศึกษาเกิดแนวทางสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเองต่อไป

ผลจากการจัดการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในระดับอุดมศึกษาทั้งจากภายในและต่างประเทศ รวมถึงผลการวิจัยและค้นคว้า กล่าวได้ว่า การเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีบทบาทและเป็นสื่อการศึกษาที่มีความสำคัญ เช่น เป็นการเรียนจากฐานข้อมูล ไม่มีข้อจำกัดเวลาการเรียน สถานที่สำหรับเรียนเนื้อหาวิชา

## 1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของการเรียนการสอน วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

การจัดการเรียนการสอน วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ ของโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายที่ผ่านมา สื่อการสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เพราะสื่อการเรียนส่วนใหญ่ คือ สื่อโปร่งแสงเป็นสื่อทางเดียว ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ ผู้เรียนขาดการเรียนรู้อย่างมีความหมายเพื่อกระตุ้นให้เกิดการจดจำเนื้อหา ผู้สอนนิยมใช้การสอนลักษณะการบรรยายและอภิปราย ทำให้นักศึกษาไม่สามารถจำเนื้อหาสาระสำคัญของวิชาได้จากปัญหาดังกล่าว จึงเป็นอุปสรรคด้านการจัดการเรียนการสอน นักศึกษาไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

#### 1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาของการเรียนการสอน วิชาประวัติศาสตร์ ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทางคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จัดให้มีการอบรมเพื่อพัฒนาการสอนของอาจารย์ผู้สอนให้มีประสิทธิภาพโดยการใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบค้นคว้าหาความรู้และการวิจัยในห้องเรียน เพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีการการแก้ปัญหาด้วยการใช้และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น โดยได้มีผู้ทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาคำจัดการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้แก่ ปาริชาติ อุตตมะบุญณ (2542) ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์ มณีรัตน์ มงคลพิลา (2545) ทำการวิจัย เรื่องบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สุรเชษฐ์ วรศรี (2543) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียน วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 1 ตามหลักสูตร สถาบันราชภัฏ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2536 วงเดือน ทองเถาว์ (2544) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนช่วยสอนวิชาการถ่ายภาพ 1 เรื่องการถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏ วุฒิกิจ ไชยกุล (2547) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบการเรียนรายวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น (Basic Skill Photography) หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต วิชาโทสาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จากการศึกษาแนวทางในการวิจัยที่ได้ทำการศึกษามาตรสรุปได้ว่า ที่มีผู้ทำการวิจัยในการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ด้วยการวิจัยถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและทำการวิจัยสำหรับออกแบบชุดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ใช้ในรายวิชาที่ใกล้เคียงกับรายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนสำหรับศึกษาของผู้เรียน เสริมความรู้ของผู้สอนศึกษาวิธีเลือกใช้สื่อการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม สอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอนความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดแหล่งการเรียนรู้ จัดให้มีการเรียนรู้ในระบบคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ศูนย์สื่อการเรียนที่มีประสิทธิภาพภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

## 1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของการเรียนการสอน วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

จากสภาพปัญหาและความต้องการดังกล่าว เพื่อให้บรรลุคุณภาพตาม มาตรฐานการเรียนรู้ สื่อการสอนควรอยู่ในรูปแบบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาที่มีความ น่าสนใจ

ซึ่งผู้วิจัยนำความสามารถของระบบเครือข่ายมาใช้เป็นเครื่องมือการจัดการเรียน การสอนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับ นักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ให้มีโอกาสค้นคว้าความรู้ ทบทวนการเรียนรู้ด้วยตัวเองได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ โดยไม่เสียเวลา นักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทุกคน สามารถ เรียนด้วยตนเองตลอดเวลากับระบบอินเทอร์เน็ตที่คณะและมหาวิทยาลัยติดตั้งไว้ นอกจากนี้ เมื่อ นักศึกษาใช้ชุดการเรียนรู้สามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาที่เรียนสามารถแสดง ความคิดเห็นและอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนได้อย่างอิสระ นักศึกษาและผู้สอน สามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านทางอีเมลล์ของผู้สอน ชุดการเรียนรู้วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

กอปรกับผู้วิจัยมีความสนใจในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย เข้ามาใช้ในการจัดการศึกษาและสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้มีความ เหมาะสมในการทำแบบทดสอบผ่านระบบคอมพิวเตอร์และผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับ อาจารย์ผู้สอนผ่านทางชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

## 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ศึกษาจากชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาในการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 หลังจากที่นักศึกษาได้เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย นักศึกษาจะมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักศึกษาได้เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายแล้ว นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับที่เห็นด้วย



#### 4. ขอบเขตของการวิจัย

##### 4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

##### 4.2 เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2548 แบ่งเป็น 15 หน่วยการเรียนรู้ นำมาสร้างเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

- (1) หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- (2) หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- (3) หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

##### 4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**4.3.1 ประชากร** ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ปีการศึกษา 2551 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 41 คน

**4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ปีการศึกษา 2551 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยการสุ่มแบบเจาะจงให้ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

##### 4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

**4.4.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype)** ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

##### 4.4.2 เครื่องมือวัดผลลัพธ์หรือผลกระทบของการวิจัย ได้แก่

- 1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
- 2) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)
- 3) แบบสอบถามความคิดเห็น มาตรฐานประเมินค่า

#### 4.4.3 เครื่องมือทางสถิติ ได้แก่

- 1) สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่แสดงค่า  $E_1/E_2$
- 2) สถิติที่ใช้ในการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)
- 3) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ได้แก่ ค่า t-test
- 4) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

#### 4.4.4 เครื่องมือจำแนกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมา โดยแยกระดับคะแนนเป็น ผลการเรียนระดับเก่ง (3.5-4.00) ระดับปานกลาง (2.5-3.0) และระดับอ่อน (1.5-2.0)

### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง สื่อเพื่อใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอในรูปแบบของเว็บเพจผ่านระบบเครือข่าย

5.2 วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับประวัติและวิวัฒนาการทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสมัยต่าง ๆ เช่น การปฏิวัติอุตสาหกรรม กระแสของศิลปะและหัตถกรรม การออกแบบสมัยใหม่รวมถึงประวัติและผลงานของนักออกแบบที่สำคัญ

5.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง วิชาที่ใช้หลักทฤษฎีทางด้านการออกแบบและองค์ประกอบด้านศิลปะสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ระบบอุตสาหกรรม ที่สามารถผลิตได้ปริมาณมาก เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคส่วนใหญ่

5.4 ผลิตภัณฑ์ หมายถึง ตัวสินค้ารวมถึงความพึงพอใจและผลประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับจากสินค้านั้น รวมถึงการบรรจุหีบห่อและยี่ห้อสินค้าที่นำออกสู่ตลาดซึ่งต้องมีคุณภาพที่ดีเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

5.5 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย  
ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

6.2 ได้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

6.3 เป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้วิชาอื่นด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายต่อไป

6.4 ได้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการวิจัย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา  
โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากวารสาร บทความ วิทยานิพนธ์ที่  
เกี่ยวข้องรวมทั้งเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้  
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ได้แก่

1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - 1.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - 1.2 ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - 1.3 โครงสร้างของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Topology)
  - 1.4 ประโยชน์ของการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)
  - 2.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - 2.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - 2.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - 2.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - 2.5 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ
  - 2.6 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 3.1 งานวิจัยต่างประเทศ
  - 3.2 งานวิจัยภายในประเทศ
4. ประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - 4.1 ความหมายของประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - 4.2 การแบ่งยุคการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## 1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 1.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลาโน (Glano. 1994) ให้ความหมายระบบเครือข่ายไว้ ดังนี้ เป็นการเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์การแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากช่วงแรกอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์มีราคาแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเข้าด้วยกัน ส่งผลให้ผู้ใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถใช้ทรัพยากรได้ทั่วถึง

ฟรีดแมน (Freedman. 1996) ให้ความหมายระบบเครือข่ายไว้ ดังนี้

1) การจัดลำดับองค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง 2) การสื่อสารที่มีช่องทางการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

มาแรน (Maran. 1996) ให้ความหมายระบบเครือข่ายไว้ ดังนี้ เป็นแหล่งรวมคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเพื่อใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ให้คำนิยามระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไว้ ดังนี้ เป็นระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผนวงจรต่อประสานทำงานกับสายเคเบิล ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน

สรุปได้ว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ กลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ถูกเชื่อมต่อกันโดยผ่านเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนและใช้อุปกรณ์ในระบบเครือข่ายร่วมกันได้

ระบบเครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป เพื่อใช้งานภายในบ้านหรือบริษัทขนาดเล็กจนถึงระบบเครือข่ายทั่วโลกที่ครอบคลุมเกือบทุกประเทศ ระบบเครือข่ายสามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากจากทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกันเรียกว่า ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 1.2 ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายลักษณะ อยู่ที่ว่าจะใช้หลักเกณฑ์ใดมาเป็นหลักพิจารณา โดยปกติใช้หลักการพิจารณา 2 หลักเกณฑ์ ได้แก่ พิจารณาจากพื้นที่การครอบคลุม (Geographic Span) และความเป็นเจ้าของ (Ownership)

พิจารณาจากพื้นที่การครอบคลุม (Geographic Span) โดยพิจารณาจากจำนวนการใช้ ปริมาณพื้นที่ให้บริการมากน้อยหรือกว้างไกลเท่าใด ได้แก่

1. ระบบเครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นระบบเครือข่ายที่ใช้ในองค์กรส่วนใหญ่ ลักษณะการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN มีพื้นที่อยู่ใกล้กัน เช่น ภายในตึกเดียวกัน

2. ระบบเครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มระบบเครือข่าย LAN ที่เชื่อมต่อกันเป็นวงใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ภายในเมืองเดียวกัน

3. ระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นระบบเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ เป็นการรวมระบบเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN เชื่อมต่อกันเป็นระบบเครือข่ายเดียวกันจึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมทั่วประเทศหรือทั่วโลก เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต จัดเป็นระบบเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นระบบเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีเจ้าของ

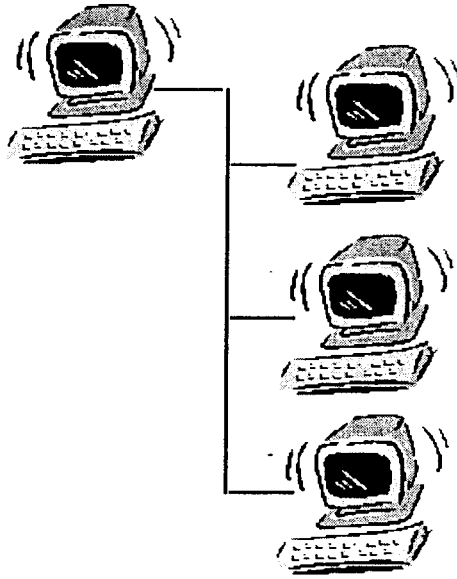
พิจารณาความเป็นเจ้าของ (Ownership) ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่าย คือระบบเครือข่ายที่มีผู้ให้บริการและสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

- 1) ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2) ระบบเครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) ได้แก่ อินทราเน็ต (Intranet)
- 3) ระบบเครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

### 1.3 โครงสร้างของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Topology)

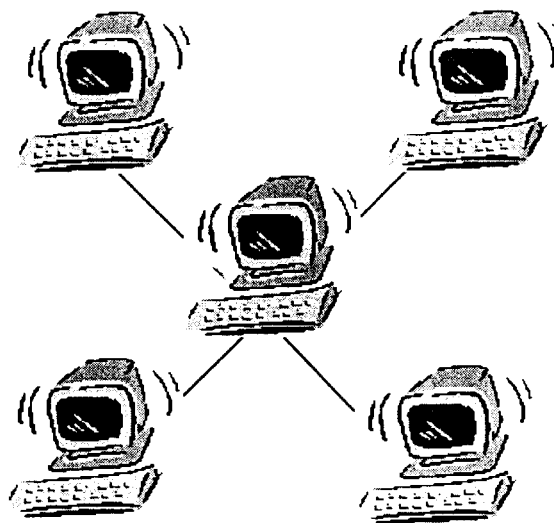
รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายรวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในระบบเครือข่ายโดยแบ่งโครงสร้างระบบเครือข่ายเป็น 4 แบบ ได้แก่

**1.3.1 ระบบเครือข่ายแบบบัส (Bus Network)** เป็นระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ด้วยสายเคเบิลที่มีความยาวโดยใช้คอนเนกเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล การส่งข้อมูลใช้คอมพิวเตอร์ตัวเดียวที่สามารถส่งข้อมูลในช่วงเวลานั้น การส่งข้อมูลวิธีนี้ต้องกำหนดวิธีที่ไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน อาจใช้วิธีการแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่ต่างกัน การเซตอัปเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายแบบบัสทำไม่ยาก เพราะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเส้นเดียว ส่วนใหญ่ระบบเครือข่ายแบบบัสนิยมใช้กับระบบเครือข่ายขนาดเล็กที่องค์กรใช้คอมพิวเตอร์ไม่มาก



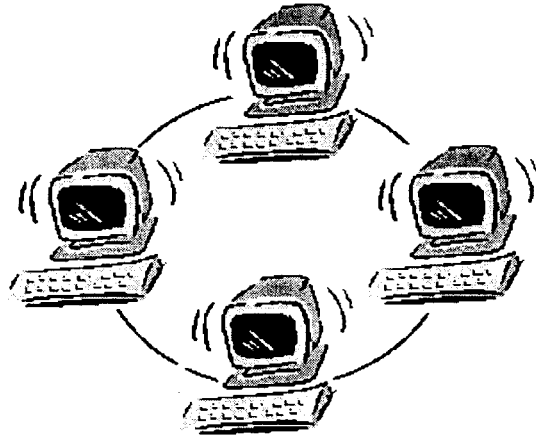
ภาพที่ 2.1 การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายแบบบัส (Bus Network)

1.3.2 ระบบเครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางระบบเครือข่าย โดยนำหลายสถานีมาต่อกับหน่วยสลับสายกลางการติดต่อ สื่อสารระหว่างสถานีโดยการติดต่อผ่านทางวงจรหน่วยสลับสายกลาง การทำงานหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางการติดต่อวงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีที่ต้องการติดต่อกัน



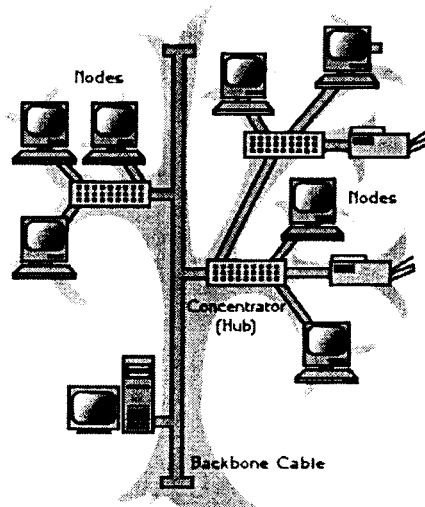
ภาพที่ 2.2 การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายแบบดาว (Star Network)

1.3.3 ระบบเครือข่ายวงแหวน (Ring Network) เป็นระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์โดยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะเป็นวงแหวน การรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายวงแหวนใช้ทิศทางเดียว เมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลไปที่คอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปเป็นขั้นตอนลักษณะนี้จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ระบุจากเครื่องต้นทาง



ภาพที่ 2.3 การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)

1.3.4 ระบบเครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network) เป็นระบบเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึงทุกสถานีเหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระดับต่างกันหลายเครื่อง



ภาพที่ 2.4 การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network)



## 1.4 ประโยชน์ของการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประโยชน์หลายประการ เช่น

**1.4.1 การแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่าย** หมายถึง ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถดึงข้อมูลจากส่วนกลางหรือข้อมูลจากผู้ใช้อื่นมาใช้ได้อย่างสะดวกเหมือนการดึงข้อมูลมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

**1.4.2 ใช้ทรัพยากรร่วมกันได้** เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายถือเป็นทรัพยากรส่วนกลางที่ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายทุกคนสามารถใช้ได้โดยส่งงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเองผ่านระบบเครือข่ายไปยังอุปกรณ์อื่น

**1.4.3 ใช้โปรแกรมร่วมกันได้** ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถใช้โปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง โดยไม่จำเป็นต้องซื้อโปรแกรมทุกชุดสำหรับคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง นอกจากนั้น เป็นการประหยัดพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ในการเก็บไฟล์โปรแกรมแต่ละเครื่องได้

**1.4.4 ติดต่อสื่อสารได้สะดวกและรวดเร็ว** ระบบเครือข่ายเป็นเครื่องมือที่ใช้ติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ร่วมงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ถึงอยู่ห่างไกลกัน

## 2. การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)

เว็ลด์ไวต์เว็บ คือ บริการบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เป็นที่รู้จักสำหรับการศึกษาของประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2538 เว็บไซต์เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญด้านการศึกษา เป็นคลังความรู้ที่ไร้พรมแดน ผู้สอนใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนเข้าสู่โลกการเรียนรู้ที่กว้างใหญ่ รวมทั้งการนำไปสู่ผู้ขาดโอกาสที่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2544)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นวิธีการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบสื่อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้เป็นการแก้ปัญหาข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวต์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งอาจใช้จัดบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอน

### 2.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอน คือ การนำคุณสมบัติของระบบอินเทอร์เน็ต

มาออกแบบเพื่อใช้สำหรับการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียนรู้ (Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) และเวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (Web-Based Instruction) (สรวิรัตน์ ห่อไพศาล, 2545) มีผู้นิยามและให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้หลายนิยาม ได้แก่

คาน (Khan, 1997) ให้คำจำกัดความการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

คลาร์ก (Clark, 1996) ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล แสดงผลในการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านระบบเครือข่าย

รีแลน และกิลลानी (Relan and Gillani, 1997) ให้คำจำกัดความของเว็บการสอนไว้ว่า เป็นการกระทำของกลุ่มคณะหนึ่งซึ่งได้มีการเตรียมแนวคิดและกลวิธีการสอนของกลุ่มคอนสตรัคติวิซึ่มจากการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์คุณลักษณะและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ

พาร์สัน (Parson, 1997) ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า เป็นการสอนที่นำสิ่งที่ต้องการส่งบางส่วนหรือทั้งหมดโดยใช้เว็บที่สามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบ และหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยในการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

ดริสคอล (Driscoll, 1997) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้ เวิลด์ไวด์เว็บ เป็นช่องทางในการเผยแพร่ความรู้

แฮนนัม (Hannum, 1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดสภาพการเรียนรู้ การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

คาร์ลสันและคณะ (Carlson et al., 1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบสื่อการเรียนการสอน (Instructional Design) ทำให้เกิดโอกาสที่จะนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดเครื่องมือสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่สามารถช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา

แคมเพลสและแคมเพลส (Campese and Campese, 1998) ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลางการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บ มีความสามารถการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภท เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เหมาะสำหรับเป็นสื่อกลางการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

ลานเพียร์ (Laanpere, 1997) ให้นิยามการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวด์เว็บ อาจใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ใช้เป็นส่วนประกอบการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนาโครงการกลุ่มการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บโดยตรงทั้งกระบวนการ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมไว้ด้วยกันโดยนิยมใช้ในระดัการศึกษาที่สูงกว่าชั้นมัธยมศึกษา

สำหรับประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียนภายในประเทศไทย การเรียนการสอนผ่านเว็บถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนที่เริ่มนำเข้ามาใช้ ทั้งนี้ นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือ การใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอน รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะการสื่อสารที่มีในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การโต้ตอบกันทางอีเมล การพูดคุยผ่านข้อความและเสียงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) ให้ความหมายการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) คือ การผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบสื่อการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ แก้ปัญหาข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและ

สนับสนุนการเรียนการสอน การเรียนการสอนผ่านเว็บอาจใช้บางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอน

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติระบบเครือข่าย เวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการ เวิลด์ไวด์เว็บ ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บต้องคำนึงถึงความสามารถ บริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต โดยนำคุณสมบัติไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการ นักการศึกษา ทั้งจากภายในและต่างประเทศ ที่ได้กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่มีการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของ เวิลด์ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลางการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ อาจเป็นทั้งกระบวนการหรือใช้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน สามารถจัดอุปสรรคในการเรียนการสอนด้านสถานที่และเวลา

## 2.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรจะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ต่างกันไป ในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

พาร์สัน (Parson, 1997) แบ่งการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1. เว็บช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand - Alone Courses) เป็นวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าถึงโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ถ้าไม่มีการสื่อสารผู้เรียนก็สามารถผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ เว็บช่วยสอนมีลักษณะเป็นวิทยาเขตที่มีนักศึกษาจำนวนมากเข้ามาใช้ แต่ใช้การส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2. เว็บช่วยสอนแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นวิชาที่เป็นรูปธรรมมีการพบปะระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การกำหนดงานให้ทำบนเว็บการกำหนดให้อ่านการสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์

3. เว็บช่วยสอนแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือ สามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่ไว้ด้วยกัน เป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมการศึกษา ผู้เข้าใช้จะมีสื่อให้บริการ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่างบุคคล ภาพเคลื่อนไหว

อีกแนวคิดหนึ่งของเว็บช่วยสอนที่แยกตามโครงสร้างและประโยชน์การใช้ตามแนวคิดของเจมส์ (James, 1997) แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะโครงสร้างเว็บไซต์นี้เป็นแหล่งที่ใช้ค้นหาไม่มีกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บ มีแต่การใช้เครื่องมือสืบค้นเพื่อบางสิ่งที่ต้องการ ค้นหาตามที่กำหนดโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างเป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนเข้ามาค้นคว้าเนื้อหา โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้เลือก โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียน เพราะผู้เรียนอาจไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยที่ไม่กำหนดแนวทางสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) สามารถควบคุมการสร้างเว็บที่ออกแบบเองได้ โดยใช้โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้สำหรับเข้าสู่ข้อมูล เหมือนหนังสือที่ได้จัดเป็นเนื้อหาวิชาไว้เรียบร้อย กำหนดเพื่อให้ผู้ใช้สืบค้นหาข้อมูลจากภายในและภายนอกเว็บไซต์ ซึ่งส่วนมากนิยมใช้โครงสร้างนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์การศึกษาที่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีโครงสร้างหลายประเภทสำหรับสอนตามความต้องการ เป็นที่รู้จักในบทบาทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือ มัลติมีเดีย มีหลักการต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอน ได้แก่ ความสามารถของ HTML ในการจัดทำแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

โดเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีการใช้ 3 ลักษณะ ได้แก่

1. การนำเสนอ (Presentation) ลักษณะของเว็บไซต์ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก โดยมีวิธีนำเสนอ คือ

- 1) การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความหรือรูปภาพ
- 2) การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

3) การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2. การสื่อสาร (Communication) คือสิ่งที่ใช้ในชีวิตทุกวัน เป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 1) การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2) การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลโต้ตอบกัน
- 3) การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่นได้รับฟังหรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Conferencing)
- 4) การสื่อสารไปสู่หลายแหล่ง เช่น ใช้กระบวนการกลุ่มสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้และคนรับหลายคน

3. ทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) คือ ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ตมี 3 ลักษณะ ได้แก่

- 3.1 สืบค้นข้อมูล
- 3.2 หาวิธีการเข้าสู่เว็บ
- 3.3 ตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum, 1998) แบ่งประเภทการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

1. รูปแบบการเผยแพร่ สามารถแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถเข้าถึงแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มากมาย โดยจัดเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริม เช่น สารานุกรม วารสาร หนังสือออนไลน์ ถือเป็นกานำลักษณะด้านกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาใช้ ส่วนประกอบ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาอื่น

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่เข้าเหมือนกับการเรียนปกติ สามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือ เตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่เตรียมไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียน ประกอบด้วย บันทึกหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะในห้องเรียน

สไลด์นำเสนอ วิดีโอและภาพ เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับการเรียน เช่น ประมวลวิชา กฎเกณฑ์ ข้อตกลง ตารางสอบ งานที่ได้รับมอบหมาย

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) จัดให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

## 2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ อาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนอื่น ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนา การอภิปราย การประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

## 3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือรวมรายการแหล่งเสริมความรู้และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน รูปแบบนี้มีประโยชน์กับผู้เรียนอย่างมากเพราะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

## 4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือน เป็นการนำลักษณะเด่นของแต่ละรูปแบบที่กล่าวไว้มาใช้ฮิลท์ซ์ (Hiltz, 1993) นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันอื่นและชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ คาน (Khan, 1997) และเทอร์ออฟฟ์ (Tuoff, 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่า เป็นสภาพแวดล้อมการเรียน การสอนที่สร้างขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ในลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ เป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มการร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน ผู้เรียนและผู้สอนได้รับความรู้ใหม่ที่เกิดจากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นการ

เรียนการสอนรูปแบบนี้ คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะห้องเรียนปกติมาใช้ออกแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถของอินเทอร์เน็ต มีส่วนประกอบ ได้แก่ ประมวลรายวิชา เนื้อหาหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนและผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลย้อนกลับ การนำเสนอลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบ ร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัด ในเรื่องเวลาและสถานที่

### 2.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนผ่านเว็บมีลักษณะที่ต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนส่วนใหญ่มีลักษณะที่ทำให้ผู้สอนเป็นผู้บ่อนความรู้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บช่วยสอน มีวิธีการจัดที่ต่างจากการจัดการ เรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะและรูปแบบของเว็บเป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะตัว ต่างจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่น ทำให้ต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่ สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน การสื่อสารระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้ต่างจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น เว็บช่วยสอนสามารถ สื่อสารผ่านเว็บโดยการคุยในห้องสนทนา (Chat Room) การฝากข้อความบนกระดาน อีเล็กทรอนิกส์ (Bulletin Board) สื่อสารกันโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) เว็บช่วยสอน ไม่ใช่เพียงการสร้างเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลเรื่องหนึ่งแล้ว บอกว่าเป็นเว็บช่วย สอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางเกิดจากการรวมคุณลักษณะของเว็บ โปรแกรมและ เครื่องมือสื่อสารระบบอินเทอร์เน็ต การออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการ เรียนรู้อย่างมีความหมายไม่เป็นเพียงแหล่งข้อมูลเท่านั้น (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2543)

เองเจลโล (Angelo, 1993 อ้างใน วิชชุดา รัตนเพียร, 2542) สรุปหลักการพื้นฐาน การจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถ ติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา ซึ่งมีส่วนสำคัญที่สร้างความกระตือรือร้นในการเรียนการสอน โดย ผู้สอนสามารถช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาขณะกำลังเรียน ช่วยเสริมสร้างความคิดและความ เข้าใจ ผู้เรียนสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามกับผู้สอนได้ทันที เช่น



การมอบหมายงานผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน เมื่อผู้เรียนได้รับมอบหมายสามารถทำงานและส่งผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปให้ผู้สอน จากนั้นผู้สอนสามารถตรวจพร้อมให้คะแนนและส่งผลกลับมาที่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว

2. การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนการพัฒนาความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนช่วยในการพัฒนาความคิด ความเข้าใจ ได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว สร้างความสัมพันธ์กลุ่มโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดี เป็นการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ การยอมรับความคิดเห็นคนอื่น ผู้เรียนถึงแม้จะเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันที เช่น การบริการสนทนาออนไลน์ที่ให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนกลุ่มใหญ่
3. สนับสนุนให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี้ยงผู้สอนให้เป็นผู้ป้อนข้อมูล ผู้เรียนควรหาข้อมูลองค์ความรู้จากการแนะนำของผู้สอน การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลด้วยความสะดวกและรวดเร็ว การหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเพื่อสร้างความกระตือรือร้นในการหาความรู้
4. ให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันที ช่วยให้ทราบถึงความสามารถของตน เพื่อให้ปรับแนวทาง วิธีการเรียนของตน ผู้เรียนสามารถรับผลย้อนกลับจากผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นได้ทันที แม้ผู้เรียนแต่ละคนไม่ได้เรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า
5. สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่จำกัด สำหรับบุคคลการหาความรู้จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่สนใจศึกษา เนื่องจาก ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไกลเพื่อมาเรียน สามารถเรียนด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม เห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอน 5 ประการอย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนการสอนผ่านเว็บมีการดำเนินการทั่วโลก โดยเฉพาะกลุ่มประเทศตะวันตก สำหรับการศึกษานในประเทศไทยเริ่มเปลี่ยนแปลงจากเป็นผู้รับข้อมูลและสังเกตการณ์ การเรียนการสอนบนระบบเครือข่าย เป็นการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนระบบเครือข่าย เวิลด์ไวด์เว็บ เสริมในชั้นเรียน บางมหาวิทยาลัยดำเนินการเรียนการสอนทางไกลและกำลังดำเนินการสร้างชั้นเรียนเสมือนให้เกิดขึ้น การดำเนินการเรียนการสอนผ่านเว็บมีรายละเอียดดังนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542)

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือและโปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดความสับสน เกิดผลทางลบต่อทัศนคติผู้ใช้ การนำเทคโนโลยีระบบเครือข่ายมาใช้ พบว่าผู้ใช้ที่ไม่พร้อมด้านทักษะการใช้ การแก้ปัญหาและการศึกษาเรื่องของเทคนิคมากกว่าจำกัดความสนใจอยู่กับเนื้อหา นอกจากนั้น งานวิจัยของจิตทิพย์ ณ สงขลา (2542) พบว่า ยังไม่มีความพร้อมด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้ การนำเทคโนโลยีเข้าสู่องค์กรควรได้ การสนับสนุนด้านเครื่องมือและนโยบายส่งเสริมการใช้ระบบเครือข่าย เวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การใช้เครื่องมือไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top down) โดยการกำหนดจากฝ่ายบริหารฝ่ายเดียว ควรเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายบริหารและผู้ใช้มีการประสานจากล่างขึ้นบน ผู้ใช้มีทัศนคติยอมรับการใช้สื่อเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่จูงใจผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจากภายในผู้ใช้ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่ได้รับ สร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปแบบนามธรรมและรูปธรรม

3. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) โดยพึ่งการป้อนจากผู้สอน เป็นพฤติกรรมที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ ผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How To Learn) ผู้เรียนที่กระตือรือร้น มีทักษะสามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ผู้สอนควรสร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียน เช่น ควรเตรียมการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์การเรียนผ่านระบบเครือข่ายทักษะ ได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะเชิงภาษา ทักษะการอภิปราย ทักษะการควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทผู้สอนในการเรียนการสอนบนระบบเครือข่าย ควรเปลี่ยนไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเป็นบทบาทผู้นำเพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนระบบเครือข่าย ผู้สอนควรใช้เวลามากกว่าการสอนในชั้นเรียนปกติ

5. สร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่นำการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายมาใช้ ควรคำนึงถึงความจำเป็นและประโยชน์จากกิจกรรมเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ ผู้สอนควรใช้ระบบเครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนหรือเป็นการศึกษาทางไกล ผู้สอนควรสร้างสภาวะให้ผู้ใช้เห็น

ถึงความจำเป็น เช่น ส่งผ่านข้อมูลการเรียนให้ผู้ใช้ผ่านระบบเครือข่าย สร้างแรงจูงใจที่เป็นประโยชน์การเรียนให้กับผู้ใช้

6. ผู้สอนควรออกแบบและใช้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายให้คุ้มค่า เหมาะกับวิธีการเรียนการสอน ควรพัฒนาให้เหมาะกับคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งระบบเครือข่ายต่างจากการออกแบบโปรแกรมช่วยสอนในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกจากนี้เนื้อหาที่ผู้ออกแบบส่งผ่านระบบเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลัก เป็นการแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาทั้งเนื้อหาและการเชื่อมโยง ควรปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา มีกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการเรียนร่วมกับผู้อื่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการระบบเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือระยะไกลผ่านระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บ ผู้สอนควรมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ (ปทีป เมธาคุนวุฒิ, 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
2. วิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบเนื้อหาวิชา
  - 2.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการผู้เรียน
  - 2.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามการเรียนรู้และลักษณะแต่ละหัวข้อ
  - 2.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการเรียนแต่ละหัวข้อ
  - 2.4 กำหนดวิธีการเรียน
  - 2.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนแต่ละหัวข้อ
  - 2.6 กำหนดวิธีประเมินผล
  - 2.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
  - 2.8 สร้างประมวลวิชา
3. กำหนดกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน
4. เตรียมสิ่งแวดล้อมให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เช่น
  - สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่ อุปกรณ์ให้บริการที่ใช้ติดต่อทางอินเทอร์เน็ต สร้างเว็บเพจเนื้อหาตามหัวข้อการเรียนการสอนแต่ละสัปดาห์

สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชา เสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

#### 5. ปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

5.1 แจกวัสดุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

5.2 สํารวจและเตรียมความพร้อมผู้เรียน ขั้นตอนนี้ผู้สอนควรทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งอื่นไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจควรมีเทคนิคและกิจกรรมที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

6.1 ใช้ข้อความเร้าความสนใจที่เป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว

6.2 แจกวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชา หัวข้อแต่ละสัปดาห์

6.3 สรุปบททวนความรู้เดิมและโยงไปหัวข้อที่ศึกษาไปแล้ว

6.4 เสนอสาระหัวข้อต่อไป

6.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมตอบคำถาม กิจกรรมประเมินตนเอง และกิจกรรมถ่ายโอนข้อมูล

6.6 เสนอกิจกรรม แบบฝึกหัด หนังสือ บทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มแต่ละสัปดาห์ แนวทางประเมินผลของวิชา

6.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดการบ้านส่งผู้สอน ส่งงานผ่านเว็บเพจที่เป็นผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นได้รับทราบ ซึ่งผู้เรียนสามารถส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้

6.8 ผู้สอนตรวจผลงานผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะสู่เว็บเพจผลงานผู้เรียน

7. การประเมินผลผู้สอนประเมินผลระหว่างเรียนและจบการเรียน รวมทั้งผู้เรียนประเมินผลผู้สอน ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

#### 2.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพ มีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะที่ใช้เป็นแนวทางการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

ดิลลอน (Dillon, 1991) ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) หลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะเนื้อหาที่นำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรนำเสนอในรูปแบบใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษาโครงสร้างบทเรียนแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนและเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดซึ่งเอื้อต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้น จึงปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้งาน

ฮิรูมิ และ เบอร์มูเดส (Hirumi and Bermudez, 1996) เสนอกระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. วิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Story Board) ช่วยสร้างและกำหนดโครงสร้างข้อมูล
4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน
5. ประเมินผลการใช้งาน

อาแวนิติส (Arvanitis, 1997) ให้ข้อเสนอแนะการสร้างเว็บไซต์ ควรดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาเป้าหมายการสร้างเว็บไซต์เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะผู้ที่เข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลและเป็นข้อมูลลักษณะใดที่ผู้ใช้ต้องการ ขั้นตอนนี้ควรปฏิบัติพร้อมกันขั้นตอนแรก
3. วางลักษณะโครงสร้างเว็บ
4. กำหนดรายละเอียดโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์โดยเกณฑ์การใช้ เช่น ผู้ใช้ควรทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด การเชื่อมโยงมากนักน้อยเพียงใด

5. จากนั้นควรทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นิจิ และ คาสาติ (Pernici and Casati, 1997) แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์องค์ประกอบที่จำเป็นต่อการออกแบบ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ กำหนดผู้เรียนและสิ่งที่จำเป็นด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ผู้สอนควรกำหนดแนวทางการสร้างเว็บ เช่น เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมการเรียน ขั้นตอนการเรียนการสอน
3. การออกแบบในแนวกว้าง (Design In The Large) ผู้สอนควรวางแผนการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) รวมถึงกำหนดรายการ (Menus) การเรียงลำดับข้อมูล
4. การออกแบบในแนวแคบ (Design In The Small) คือ กำหนดรายละเอียดในแต่ละหน้า

ควินแลน (Quinlan, 1997) เสนอวิธี 5 ขั้นตอน เพื่อออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่

1. วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนผู้เรียน
2. กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และกิจกรรม
3. เลือกเนื้อหาที่ใช้นำเสนอพร้อมหางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนเนื้อหา
4. วางโครงสร้างและการจัดลำดับข้อมูล รวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงสร้างเว็บเพจและกราฟิกประกอบ

5. ดำเนินการสร้างเว็บเพจโดยอาศัยโครงสร้างหน่วยการเรียน

ไบเลย์และไบรท์ (Bailey and Blythe, 1998) เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอน สำหรับออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างโครงแนวคิดเบื้องต้นด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา
2. วางแผนผังแสดงโครงสร้างเว็บไซต์ โดยทั่วไปมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) กำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรกไปสู่หน้าต่อไป โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical) แบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมาเป็นชั้นและโครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) มีเส้นทางแตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน
3. เขียนแผนโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่อยู่แต่ละหน้า เช่น ตัวอักษร เสียง วีดิทัศน์ ภาพตัวอย่างงานผลิตภัณฑ์และภาพกราฟิก

คาน (Khan, 1997) กล่าวว่า การออกแบบเว็บมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนอย่างมาก จึงควรทำความเข้าใจคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม เช่น สนับสนุนผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น นำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติ (Multimedia) นำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นที่เกี่ยวข้องได้ สามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น ความง่ายการใช้งาน โปรแกรม มีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมีความสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม

ฮอลล์ (Hall, 1998) กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหาวิธีสร้างเว็บให้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่น้อย แต่การรวบรวมจากประสบการณ์และนำเสนอบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่า เว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. สะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. มีความสอดคล้องกันแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บ
3. เวลาแสดงผลแต่ละหน้าจอน้อยที่สุด หลีกเลียงภาพกราฟิกขนาดใหญ่ทำให้เสียเวลาดาวน์โหลด
4. ทำหน้าที่การจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น
5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้มีการแนะนำผู้เรียนควรเรียนอย่างไรตามลำดับ ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง
6. ควรมีความยาวหน้าจอน้อย นักออกแบบส่วนใหญ่มักบอกว่า สามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยเลื่อนไปมาในพื้นที่หน้าจอ แต่หน้าจอล้นเป็นสิ่งดีที่สุดในที่สุด

7. ไม่ควรกำหนดจุดสิ้นสุดที่ไปต่อไม่ได้ ควรสร้างแบบวนเวียนให้สามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าได้ง่าย นอกจากนี้ควรให้สามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

โจนส์และฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรจัดโครงสร้างข้อมูลให้ชัดเจน เนื้อหาต่อเนื่องไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ ควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจน จัดหมวดหมู่เรื่องที่สัมพันธ์กัน อาจแสดงให้ผู้ใช้นั้นเห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสน

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน โดยทั่วไปมีมาตรฐานที่ชัดเจน เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์เป็นสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นมีความจำเป็นที่ต้องใช้ รวมถึงการทำให้ตัวเลือกเพื่อเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความเมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความจะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้เลือกแล้ว การออกแบบควรใช้มาตรฐานเดิม

3. กำหนดให้หน้าจอสั้น จากการวิจัยพบว่า ผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen, 1996 อ้างถึงใน Jones and Farquar, 1997) ทำให้เสียเวลาโหลดยานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวควรกำหนดพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยสามารถเลือกจุดอื่นได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊คมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏแต่ละหน้า หากมีการเชื่อมโยงแบบหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปหน้าอื่นหรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่อาจก่อให้เกิดการสับสน โดยเฉพาะถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่อยู่ในโปรแกรมค้นผ่านเว็บ (Web Browser) จะทำให้ผู้เรียนหลงทาง จึงควรออกแบบให้แตกต่างและมีความชัดเจน

5. ควรระวังตำแหน่งการเชื่อมโยง การที่มีจำนวนเชื่อมโยงมากและกระจายกระจายอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปหน้าอื่นอยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงควรเป็นคำที่ให้ความเข้าใจชัดเจนไม่สั้นเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนเพราะถึงแม้ดูดีแต่ทำให้ผู้เรียนเสียเวลาในการรับข้อมูล



สำหรับนักวิชาการศึกษาในประเทศไทย กล่าวถึง การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไว้ดังนี้

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) กล่าวว่า การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์รายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบาย หัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้
  2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐาน เพื่อเตรียมตัวในการเรียน
  3. เนื้อหาพร้อมการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนในเนื้อหาบทเรียน
  4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมการประเมินผล กำหนดเวลาเรียน การส่งงาน
  5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
  6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการค้นคว้า
  7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
  8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) ใช้ติดต่อผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องการลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงาน
  9. ส่วนแสดงประวัติผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง
  10. การประกาศข่าว (Bulletin Board)
  11. ห้องสนทนา (Chat Room) เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน
- ที่กล่าวมา การเรียนการสอนผ่านเว็บถือเป็นการจัดการอย่างจริงจังและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้น การออกแบบเว็บช่วยสอนจึงควรพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดระเบียบเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

## 2.5 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) กล่าวถึง การสอนบนเว็บมีข้อดีหลายประการ ได้แก่

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล ไม่มีเวลาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ตามต้องการ อาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้

บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาสถานที่ที่กำหนดไว้จึงแก้ปัญหาข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ศึกษาได้เป็นอย่างดี

2. ส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนในสถาบันการศึกษาตามภูมิภาคสามารถ ถกเถียง อภิปราย กับผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันในประเทศและต่างประเทศ

3. ส่งเสริมแนวทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างสามารถเข้าไปค้นคว้าความรู้ได้ตลอดเวลา สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่ใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-Cognitive Skills) อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ช่วยทลายกำแพงจากห้องสี่เหลี่ยมสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างสะดวก สนับสนุนสภาพแวดล้อมทางการเรียนโดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกความเป็นจริง (Contextualization) การเรียนรู้จากปัญหา (Problem-Based Learning) ตามแนวคิด Constructivism

5. เป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากเว็บ คือ แหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลก โดยไม่จำกัดภาษา แก้ปัญหาข้อจำกัดแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุด ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีจำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลจำนวนมากและหลากหลาย รวมทั้งการที่เว็บเชื่อมโยงในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) สามารถค้นหาได้อย่างรวดเร็วกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เนื่องจากคุณลักษณะที่เอื้อให้เกิดการศึกษาที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลา ไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง เช่น ผู้เรียนร่วมมือกันทำกิจกรรมบนเครือข่าย ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ด ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ผู้สอนในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา

7. เอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ อาจทำได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเนื้อหา ลักษณะแรกอยู่ในรูปการเข้าไปพูดคุย พบปะแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนลักษณะหลังอยู่ในรูปแบบการเรียนการสอน แบบฝึกหัดแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดไว้

8. เปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสถาบันทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ สามารถติดต่อสอบถามปัญหาข้อมูลที่ต้องการจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบเดิม สามารถประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายได้อย่างมากเมื่อเทียบกับการติดต่อในรูปแบบเดิม

9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ไม่ได้จำกัด เฉพาะเพื่อนในชั้นเรียนหากเป็นบุคคลทั่วไป ถือเป็น การสร้างแรงจูงใจภายนอก ผู้เรียนเกิดความ ตั้งใจในการผลิตผลงานให้ดีและมีโอกาสเห็นผลงานผู้อื่น

10. เปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาและหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบาย เนื่องจาก ข้อมูลมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ผู้สอนอัปเดตเนื้อหาและหลักสูตร แก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ อกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหายืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนไปตามความ ต้องการของผู้เรียน นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง เสียงบรรยาย ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบนำเสนอเพื่อทำให้ เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บที่เอื้อประโยชน์ต่อ การจัดการเรียนการสอน 7 ประการ ได้แก่

1. เปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและ ผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
2. สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia)
3. เป็นระบบเปิด (Open System) ผู้ใช้มีอิสระสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
4. อุดมด้วยทรัพยากรเพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
5. ไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลาในการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์สามารถต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้เวลาช่วงใด ก็ได้สำหรับการเรียน
6. ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) สามารถเรียนตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตน
7. มีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้จัดกระบวนการเรียน การสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board

## 2.6 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีลักษณะต่างกันบ้าง แต่ อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ สำหรับการ ประเมินการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกล วิธีการ

ประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือผู้เรียนประเมินผลผู้สอน องค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่มีหลายวิธี แต่ถ้าประเมินผลมีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

โดยเฉพาะกับเว็บที่เป็นการศึกษาทางไกล การประเมินผลทั่วไป เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาระหว่างมีการเรียนการสอนเพื่อดูผลของผู้เรียนที่คาดหวังไว้ ซึ่งนำไปปรับปรุงการสอน ขณะการประเมินหลังเรียนมักใช้ตัดสินตอนท้ายในการเรียนโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์รายวิชา (ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2546)

พอตเตอร์ (Potter, 1998) เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินเป็น 4 แบบ ได้แก่

1. การประเมินด้วยเกรดรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน วิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100 % แบ่งเป็นการสอบ 30% มีส่วนร่วม 10% โครงการกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายแต่ละสัปดาห์ 30%

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่ในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกันให้ติดต่อผ่านเว็บและสร้างโครงการที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้ผู้เรียนคนอื่นเห็น และประเมินผลรายคู่จากโครงการ

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกสัปดาห์ให้ผู้สอน โดยผู้สอนให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับทันที ถ้ามีข้อผิดพลาดกับผู้เรียนต้องแก้ไขและประเมินตลอดช่วงระยะเวลาในการเรียน

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติโดยทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์บนเว็บตามกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่ตรวจสอบความก้าวหน้าผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียน

โซวอร์ด (Soward, 1997) กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า ควรอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยนึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัด การประเมินเว็บไซต์มีหลักการที่ควรประเมิน ดังนี้

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) ควรกำหนดวัตถุประสงค์ว่า ผลิตขึ้นเพื่ออะไร กลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) ควรทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) ทำหน้าที่เป็นปกในหนังสือ (Title) ที่บอกถึงลักษณะและรายละเอียดของเว็บ
3. การประเมินภารกิจ (Authority) หน้าแรกเว็บควรบอกขนาดและรายละเอียดโครงสร้าง เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ ชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้เพื่อลดความซับซ้อน เวลา รูปแบบเป็นที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) ถือเป็นหัวใจของเว็บที่มีความจำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่ก่อประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง ควรมีความเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนอย่างเท่าเทียม

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 งานวิจัยต่างประเทศ

เจอร์รัลด์ (Jerald. 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม ซึ่งพิจารณาจาก อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษาและผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยกลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์ จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University Northridge) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ทั้งหมดใช้ตำราเรียนเนื้อหาการสอนและข้อสอบมาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ตัวแปรต้น ได้แก่ 1) การสอนแบบปกติ 2) การสอนผ่านเครือข่าย ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลผลโดย ANOVA

ผลการทดลอง พบว่า การสอบ 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการสอนผ่านเครือข่าย สูงกว่าการสอนปกติ 20 % ผลคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่า นักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่าในช่วง

สุดท้ายของภาคการเรียน มีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

บารรอนและไอเวอร์ (Barron and Ivers. 1996) พบว่า อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนที่เขาสอนในเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลกเกิดความกระตือรือร้นมากกว่าใช้วิธีสอนแบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งใช้เป็นสื่อประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัดงบประมาณสำหรับซื้อวัสดุอุปกรณ์

เพาเวอร์และมิตเชลล์ (Power and Mitchell. 1997) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ เรื่องการรับรู้ของผู้เรียนโดยการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนเป็นการสื่อสารผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย E-mail, Chat Rooms, และ <http://www>. นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ มหาวิทยาลัยอินเดียนาในเนื้อหาาระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วย ฐานข้อมูลจากคลังข้อมูล , ข้อความใน E-Mail, นิตยสารของผู้เรียน, ตารางเรียน, ผลการเรียน แล้วสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ตามหลักการ ดังนี้

1. การรับรู้และพฤติกรรมของผู้เรียน
2. การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนต่อผู้เรียน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับกลุ่มผู้เรียน
4. ความต้องการเวลาในการสอน

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren and Watwood. 1997) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อเทคโนโลยีเกิดความเปลี่ยนแปลงการศึกษาควรก้าวให้ทันความเปลี่ยนแปลง กระบวนการเรียนการสอนควรเกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ ควรมีระบบเครือข่ายเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยราสกาลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนระดับปริญญาเอก มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหาและการอภิปรายของผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันขณะที่ผู้สอนให้แนะนำผู้เรียนเพื่อแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้แก่กัน รวมถึงกิจกรรม ดังนี้

1. การเรียนเป็นพื้นฐานในการสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์กลุ่ม
2. กลุ่มผู้เรียนสามารถเข้าร่วมเรียนได้ตามความสะดวกของตนเอง
3. การตอบสนอง การติชม เหตุผลที่เขียนเกิดขึ้นโดยปราศจากความเร่งรีบ
4. ให้ความสำคัญในการร่วมมือมากกว่าการสอนในห้องแบบพื้นฐาน เพราะ

ผู้เรียนทั้งหมดควรมีส่วนร่วม

5. ปัญหาที่พบในห้องเรียนลดลง เช่น ความแตกต่างระหว่างเพศ ชนกลุ่มน้อย ผู้พิการทางร่างกาย

6. ทำให้ทราบพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อนได้

อีริก (Eric. 1999) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีที่จะมาถึงในอนาคต พบว่า โรงเรียนควรวางแผนการใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมซึ่งสามารถทำให้ประหยัดงบประมาณ และค่าใช้จ่าย คอมพิวเตอร์ควรจัดให้เป็นระบบเครือข่าย เพราะ ทำให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน อีกทั้งปฏิสังขรณ์ของที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้งานแทนการซื้อใหม่ จัดซื้ออุปกรณ์ที่เหมาะสมในการใช้งาน

เจมส์ และคณะ (James and others. 2000) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเชื่อมสัมพันธภาพที่เกิดขึ้นในอนาคต พบว่า การจัดการศึกษาเปลี่ยนไปตามยุคของสังคมโลก โดยส่งผลต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการจัดโปรแกรมการเรียนที่ต่างไปจากเดิม แหล่งความรู้กระจายอยู่ในสังคมโดยรอบ มีการแบ่งปันทรัพยากรและใช้ร่วมกัน

### 3.2 งานวิจัยภายในประเทศ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผลการวิจัย พบว่า

1. ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลักและจัดเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพ 5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 6) การประเมินและปรับปรุงระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ "เหมาะสมมาก"

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกันระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ "เห็นด้วยมาก"

บุญเรือง นิยมหอม (2540) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่า การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง เว็บไซต์ ประกอบด้วย หน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาวิชา 4) การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมผู้สอน 6) กำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน 7) การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต 8) การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน 9) การควบคุมตรวจสอบและติดตามการเรียน 10) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 11) ประเมินผลการสอน 12) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม องค์ประกอบมีความจำเป็นสามารถนำระบบไปใช้ออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหา คือ ความล่าช้า การรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอกและระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมสำหรับการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัย พบว่า ระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนนำไปใช้ 5) ขั้นตอนควบคุม ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมกับนิสิตที่เรียนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติในชั้นเรียน อีกทั้งนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม

นารีรัตน์ สุวรรณวารี (2543) ศึกษาวิจัย พฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมจริยธรรมด้านการเอื้อประโยชน์ต่อบุคคลอื่นในระดับมาก นอกจากนั้น มีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในทางลบคือ การลักลอบดูข้อมูลส่วนตัว การนำรหัสผ่านผู้อื่นไปใช้ การใช้คำไม่สุภาพในห้องสนทนา การเล่นเกมพนันและการดูภาพอนาจาร



ทวิศักดิ์ กอนันตกุลและคณะ (2543) สัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ต  
ภายในประเทศไทยปี 2543 โดยศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลกับปี 2542 การศึกษา พบว่า

1. เกิดช่องว่างระหว่างคนกรุงเทพฯและต่างจังหวัดในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต  
และมีอยู่อย่างเด่นชัดไม่ต่างจากปี 2542 โดยพบว่าเกือบร้อยละ 70 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอาศัยอยู่  
ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล มีเพียงร้อยละ 30 ซึ่งอาศัยอยู่ตามต่างจังหวัด

2. กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ เป็นผู้ที่มียุ่ระหว่าง 20 - 29 ปี มีสัดส่วน  
ลดลงจากร้อยละ 58 เหลือร้อยละ 50 ส่วนกลุ่มผู้ใช้อายุต่ำกว่า 20 ปี และ 30 ปีขึ้นไป มีสัดส่วน  
เพิ่มขึ้น

3. ประมาณร้อยละ 72 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2543 เป็นผู้ที่มีความรู้ระดับ  
ปริญญาตรีขึ้นไปและมีสัดส่วนลดลง

4. สาขาวิชาด้านการศึกษา 3 อันดับแรก พบว่า ร้อยละ 21 อยู่ในสาขา  
วิทยาศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ร้อยละ 19 อยู่ในสาขา  
พาณิชยศาสตร์หรือบริหารและร้อยละ 7 อยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจหรือระบบสารสนเทศ  
นอกจากนั้นกระจายอยู่ในสาขาวิชาอื่น

5. บริการทางอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมาก ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์  
คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมา ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 30 และใช้เพื่อการติดตาม  
ข่าวสาร ร้อยละ 10 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่าง ชาย - หญิง พบความแตกต่างในลักษณะ  
การใช้ที่น่าสนใจ คือ กลุ่มผู้ใช้ชายนิยมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์มากกว่ากลุ่มผู้ใช้หญิง ในขณะที่  
ผู้หญิงชอบเล่นเกมมากกว่าผู้ชาย

6. ปัญหาสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต 5 อันดับแรก ได้แก่ (1) ความช้าในการ  
สื่อสารร้อยละ 40% (2) ภาระค่าใช้จ่ายร้อยละ 32% (3) ความน่าเชื่อถือในการบริการเครือข่าย  
ร้อยละ 26% (4) เป็นแหล่งข้อมูลทางเพศร้อยละ 26% และ(5) ความยากในการสืบค้นหาเว็บไซต์  
ร้อยละ 26 % ถึงแม้ว่าความช้าในการสื่อสารถึงเป็นปัญหาอันดับแรก แต่จำนวนผู้ประสบปัญหา  
เริ่มลดน้อยลงเป็นผลที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นของความเร็วในการสื่อสาร

จากเอกสารและงานวิจัยที่น่าเสนอ พบว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน  
เครือข่ายมีบทบาทสำคัญด้านการเรียนการสอนในหลายด้านทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ  
รวมถึงรูปแบบการจัดการเรียนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ มีกิจกรรมที่  
สามารถเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนด้วยกันและผู้สอนประจำวิชา  
นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนประหยัดเวลาว่าการสอนแบบธรรมดา

เป็นกิจกรรมส่วนตัวที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถและความเข้าใจของตนเอง คนที่เรียนรู้เร็วสามารถก้าวหน้าได้เร็ว ผู้ที่คิดช้าจะค่อยซึมซับความรู้ไปตามลำดับและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาเรียน เทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่นำความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้ง่ายตามความต้องการของผู้เรียน

#### 4. ประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

##### 4.1 ความหมายของประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง (2547) ให้ความหมาย ประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ว่าเป็นวิชาที่มีรากฐานมาจากการงานด้านศิลปะเนื่องจากในยุคโบราณของยุโรปเมื่อศิลปินได้ทำงานศิลปะแล้วมักนิยมออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อใช้สำหรับตกแต่งภายในอาคารของบุคคลชั้นสูง ดังนั้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เริ่มเป็นที่นิยมแพร่หลายไปยังกลุ่มประชาชนบุคคลโดยทั่วไป ซึ่งประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถสะท้อนถึงรูปแบบศิลปะ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สภาพสังคมและการเมืองในแต่ละยุคได้เป็นอย่างดี

##### 4.2 การแบ่งยุคการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การแบ่งยุคการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสามารถแบ่งได้ 3 ยุค ดังนี้

###### 4.2.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม หมายถึง

ศตวรรษที่ 16-18 คือ ยุคที่ศาสนามีความสำคัญเหนือการดำเนินชีวิตของประชาชน สภาพเป็นอยู่ถูกครอบงำด้วยการปกครองระบอบศักดินา การทำงานในไร่นาอย่างหนักเพื่อส่งผลผลิตเกือบทั้งหมดให้กับศาสนจักร เมื่อประกอบพิธีกรรมล้วนเกี่ยวข้องกับความเชื่อศาสนา เป็นผลทำให้พัฒนาการด้านการประดิษฐ์คิดค้นหยุดนิ่ง

เมื่อทางโลกตะวันตกหยุดนิ่งด้านประดิษฐ์คิดค้น เครื่องมือ เนื่องจากความเชื่อแนวคิดด้านศาสนาเป็นปัญหาใหญ่ ขณะเดียวกันโลกตะวันออก ได้แก่ จีน มีบทบาทการคิดค้นเครื่องมือใหม่ที่สำคัญ เช่น กังหันน้ำ กังหันลม เข็มทิศ วิธีการพิมพ์หนังสือ ความรู้และวิทยาการจากโลกตะวันออกถูกเผยแพร่ไปสู่โลกตะวันตก เป็นการถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน เวลาต่อมาโลกตะวันตกเริ่มฟื้นฟูวิทยาการ ความรู้ตลอดจนความก้าวหน้าอื่น ๆ จึงเผยแพร่ไปทั่วโลกอีกครั้ง

ต้นศตวรรษที่ 18 อังกฤษเป็นศูนย์กลางการคิดค้น การประดิษฐ์ที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อระบบอุตสาหกรรมการผลิต จุดเปลี่ยนจากระบบการผลิตแบบหัตถกรรมมาเป็นการผลิตระบบอุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องจักร เป็นผลจากองค์ประกอบหลายด้าน เริ่มตั้งแต่การขยายตัวจำนวนประชากรและสังคมเมือง ทำให้เกิดความต้องการผลิตภัณฑ์มากขึ้นเป็นสาเหตุที่กระตุ้นความพยายามด้านการประดิษฐ์ คิดค้นเครื่องจักรระบบอุตสาหกรรม

สรุปการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องจักร ด้านกรรมวิธีและอุปกรณ์ประกอบเครื่องจักร  
ดังนี้

- ค.ศ. 1708 Abraham Darby ปรับปรุงกรรมวิธีการถลุงเหล็กให้มีความบริสุทธิ์โดยการผสมถ่าน Coke แทนถ่านหิน อุตสาหกรรมเหล็กได้รับการพัฒนาอีกครั้งเมื่อมีการปรับปรุงเตาหลอมที่สามารถให้อุณหภูมิสูงได้ใน ค.ศ. 1810

- ค.ศ. 1765 James Watt ปรับปรุงเครื่องจักรไอน้ำของ Newcomer ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักรดีขึ้น โดยแยกส่วนควบแน่นออกจากหม้อต้มน้ำร่วมกับ Matthew Bolton ผลิตเครื่องจักรไอน้ำออกจำหน่ายใน ค.ศ. 1776 ทำให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นเพื่อนำเครื่องจักรไอน้ำเป็นแหล่งพลังงานระบบการผลิตและยานพาหนะ เช่น รถไฟรถยนต์ เรือ

- ค.ศ. 1785 Cartwright ประดิษฐ์เครื่องจักรสำหรับทอผ้าได้ใน ค.ศ. 1799 ที่ Jacquard Loom ถูกประดิษฐ์ขึ้น ก่อนหน้ามีนักประดิษฐ์หลายคนพยายามปรับปรุงอุปกรณ์สำหรับใช้ในการเตรียมเส้นด้ายและอุปกรณ์ประกอบการทอผ้า

เมื่อการประดิษฐ์เครื่องจักรที่สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมให้มีลักษณะเหมือนกันและผลิตได้ปริมาณมาก มีความแม่นยำกว่าการผลิตโดยศิลปิน ช่างฝีมือ ซึ่งระยะแรกการใช้เครื่องจักรเข้ามาแทนระบบอุตสาหกรรมการผลิตดั้งเดิมที่เป็นงานหัตถกรรม เช่น การทอผ้า เครื่องปั้นดินเผา เครื่องเรือน ต่อมา เครื่องจักรมีบทบาทผลิตเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการคิดค้นเพื่อสิ่งประดิษฐ์ใหม่ เช่น รถจักรยาน รถยนต์ รถไฟ เรือขนส่งสินค้า เมื่อเปลี่ยนระบบผลิตหลังยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรม ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อรูปแบบและวิธีการออกแบบ เช่นเดียวกัน

**4.2.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม** หมายถึง ปลายศตวรรษที่ 18 - ต้นศตวรรษที่ 19 หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรมในอังกฤษเกิดการประดิษฐ์เครื่องจักรทำงานทดแทนแรงงานช่างฝีมือ ที่สามารถผลิตปริมาณมาก ส่งผลต่อระบบการจัดการแรงงาน ได้แก่ Division of Labor คือ การแบ่งงานตามลักษณะหน้าที่รับผิดชอบ บริษัทเน้นการตลาดทำให้เกิดบริษัทผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายในอังกฤษ บริษัทเหล่านี้พยายามส่งเสริมการขายโดยใช้โฆษณาให้เป็นที่รู้จัก พร้อมติดตามผลความต้องการเรื่องรูปแบบ รสนิยม กลายเป็นประเด็นสนใจผู้บริโภคมากกว่าการใช้สอย

ศตวรรษที่ 12 ผลิตภัณฑ์จากช่างฝีมือ ที่มีลวดลายตกแต่งละเอียดอ่อนสวยงาม เป็นพื้นฐานรสนิยมรูปแบบผลิตภัณฑ์ แมื่อด้านเทคโนโลยีได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่รสนิยมประชาชนยังยึดกับรูปแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะกลุ่มลูกค้าที่ฐานะการเงินดี เป็นผู้ปลูกฝังสังคมให้มี

ความเชื่อคล้ายตามความนิยมผลิตภัณฑ์ที่หรูหรา ตกแต่งสวยงาม ผู้ที่มีฐานะนิยมสั่งซื้อจากหนังสือที่เรียกว่า Pattern Book เป็นหนังสือแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์หรูหรา เมื่อผลิตภัณฑ์สามารถจำหน่ายให้กับบุคคลชั้นสูงเป็นอันดับแรก ผลิตภัณฑ์จะสามารถจำหน่ายได้ดีในกลุ่มบุคคลชั้นกลางเป็นลำดับต่อมา

บริษัทคำนึงถึงความต้องการของตลาดที่เป็นกลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มบุคคลชั้นกลาง พยายามลดราคาผลิตภัณฑ์ โดยลอกเลียนรูปแบบจากหนังสือ Pattern Book ตลอดจนรูปแบบผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่ง โดยดึงดูดความสนใจด้วยการตกแต่ง ใช้วัสดุที่ดูมีค่า เกิดผลเสียตามมา เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักรส่วนมากไม่มีความเรียบร้อย เพราะ การผลิตระบบอุตสาหกรรมใช้แรงงานที่ไม่ใช่ช่างฝีมือ ทำให้ขาดความชำนาญ ไม่สามารถดูแลได้ทั่วถึง นอกจากนี้ บริษัทใช้รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พยายามตกแต่งอย่างไม่ระมัดระวัง ไม่เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยรวม ทำให้เกิดการต่อต้านจากประชาชนที่ไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักร

หลังจาก The Great Exhibition หรือการแสดงผลงานผลิตภัณฑ์ครั้งใหญ่ ค.ศ. 1851 ที่ Crystal Palace กรุงลอนดอน เกิดการต่อต้านรูปแบบที่ไม่ได้มาตรฐาน ถือเป็นครั้งแรกของกลุ่ม Art and Crafts นำโดย William Morris และ John Ruskin เริ่มการเคลื่อนไหวและประชาชนให้การสนับสนุน ค.ศ. 1880-1890 จัดตั้งสมาคมช่างฝีมือขึ้นในอังกฤษ

กลุ่ม Art and Crafts นำเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มาจากยุคกลางถือเป็นช่วงที่สังคมใกล้ขีดธรรมชาติ งานกลุ่ม Art and Crafts นิยมออกแบบลวดลายบนพื้นผิวกระดาษปิดฝาผนัง ผ้าปูเครื่องเรือน พรม ซึ่งนำรูปแบบจากธรรมชาติลดทอนรายละเอียด เพื่อให้มีความเรียบง่ายและโยงเข้ากับประโยชน์ใช้สอย

การเปลี่ยนแปลงการผลิตเป็นระบบอุตสาหกรรม เกิดผลกระทบต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ ที่ต่อต้านและปรับปรุงรูปแบบผลิตภัณฑ์ แนวคิดกลุ่ม Art and Crafts มีความเชื่อว่าการใช้มาตรฐานงานฝีมือจากยุคกลางเท่านั้น ที่สามารถสร้างคุณค่าและแสดงความเชื่อตรงกับผลิตภัณฑ์ แม้กลุ่ม Art and Crafts พยายามเคลื่อนไหวต่อไป แต่ผลที่ได้รับ คือ กลุ่ม Art and Crafts ถูกวิจารณ์ว่า พยายามย้อนหลังเพื่อหาแรงบันดาลใจจากอดีตมากกว่าการมองอนาคตและไม่เห็นความสำคัญการผลิตจากเครื่องจักร

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นอาชีพที่เกิดขึ้น ภายหลังจากปฏิวัติอุตสาหกรรมในอดีตก่อนที่จะมีอาชีพนักออกแบบ ผู้ที่ดูแลการออกแบบ โดยพื้นฐานแบ่งเป็น

3 กลุ่ม ได้แก่ ศิลปิน ช่างฝีมือและช่างก่อสร้าง ได้ทำงานสืบเนื่องกันมาหลายชั่วอายุจนเกิดความเชี่ยวชาญมีความใกล้ชิดกับผู้บริโภค ด้วยความรู้จักคุ้นเคย ความไว้วางใจ ทำให้ช่างกลุ่มนี้ได้รับข้อมูลความต้องการโดยตรงและสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างรู้ใจผู้บริโภค

ต่อมา เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมและมีการผลิตงานออกแบบด้วยเครื่องจักรทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภคกับช่างฝีมือหายไป ระบบผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นสาเหตุให้เกิดการแยกช่างฝีมือจากผู้บริโภค ส่งผลให้ช่างฝีมือหายไปจากกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์สำหรับผลิตในระบบอุตสาหกรรมต้องเกิดขึ้นและสำเร็จก่อนลงมือผลิต ดังนั้นบริษัทต้องรู้ถึงรสนิยม ความต้องการของผู้บริโภค จึงนิยมนำรูปแบบผลิตภัณฑ์จาก เรื่องราว ประวัติศาสตร์ หนังสือตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ตลอดถึงรูปแบบจากบริษัทคู่แข่งเพื่อเลียนแบบ

ศิลปินและช่างฝีมือ ขาดความรู้ด้านเครื่องจักร จึงไม่สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้ เช่น การออกแบบลายทอผ้าโดยใช้เครื่องจักร เมื่อผลิตเครื่องจักรทอผ้า Jacquard Loom ค.ศ. 1799 ถือเป็นเครื่องจักรทอผ้าให้เกิดลวดลาย ตามที่กำหนดจากบัตรเจาะรูด้วยวิธีการผลิตใหม่นี้ ผู้ออกแบบเครื่องจักรทอผ้าต้องคิดและมองเห็นล่วงหน้าถึงลวดลายผ้า

สิ่งสำคัญ คือ ต้องเข้าใจวิธีการทำงานของเครื่องจักร จึงสามารถออกแบบลายได้อย่างเหมาะสม จากปัญหาดังกล่าว บริษัทแก้ไขปัญหาการออกแบบเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. จ้างศิลปินที่มีชื่อให้ออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น Wedgwood บริษัทผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผา ได้จ้าง John Flaxman , Joseph Wright และ George Stubbs ที่เป็นปฏิมากรและจิตรกร ออกแบบเครื่องปั้นดินเผาที่มีลวดลายตกแต่งบนพื้นผิวภาชนะบริษัทประสบความสำเร็จในตลาดอย่างดี เนื่องจากธรรมชาติของเครื่องปั้นดินเผา คือ งานที่มีแสดงความหรูหราสวยงาม เป็นการผลิตแบบหัตถอุตสาหกรรมจึงต้องใช้ฝีมือและแรงงานการทำแม่พิมพ์หล่อ ศิลปินต้องทำงานให้เหมาะสม

2. ผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องจักรกลภายใน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรไส-เลื่อย-กลึงไม้ บริษัทจะใช้วิศวกรโรงงานอุตสาหกรรมเป็นผู้ออกแบบ การทำหน้าที่ออกแบบทั้ง 2 กลุ่ม เมื่อผลิตภัณฑ์มีความเป็นอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ที่ได้ผลิตขึ้นมาต้องคำนึงถึงระบบมาตรฐานได้แก่ การออกแบบให้สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนได้เพื่อลดต้นทุน เมื่อเครื่องจักรสามารถผลิตได้ปริมาณมากจึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจ นักออกแบบที่มีรู้ด้านวิทยาการและความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นบุคลากรที่จำเป็นต่อระบบอุตสาหกรรมการผลิตอย่างมาก

การผลิตบุคลากรด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เริ่มปรากฏครั้งแรกใน

เยอรมันเกิดกลุ่มศิลปิน สถาปนิก ช่างฝีมือ บริษัทผู้ผลิต ภายใต้การนำของ Herman Methodius ได้ก่อตั้ง The German Work Bond ในเดือนตุลาคม ค.ศ. 1907 องค์กรมีจุดมุ่งหมาย คือ ปรับปรุง การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยรวมศิลปิน ช่างฝีมือและบริษัทสำหรับการพัฒนารูปแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากเครื่องจักรระบบอุตสาหกรรม มีการจัดประชุมประจำปีหมุนเวียนไปตาม เมืองต่าง ๆ และจัดนิทรรศการแสดงผลงานเพื่อให้เข้าใจการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี

ค.ศ. 1919 Walter Gropius ได้รวมโรงเรียนสอนศิลปะและหัตถกรรมในเมือง Weimar และก่อตั้งโรงเรียนชื่อว่า The Bauhaus หลักการสำคัญของสถาบันการศึกษานี้ เพื่อมุ่งเน้นการหลอมรวมแนวความคิดทางด้านศิลปะและหัตถกรรมของศตวรรษที่ 19 และความเป็นจริงในการผลิตระบบอุตสาหกรรมศตวรรษที่ 20

**4.2.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน** หมายถึง ต้นศตวรรษที่ 20-ปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ยุคใหม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เกิดความหลากหลายด้านรูปแบบ การสร้าง แนวคิด ซึ่งมีความแตกต่างจนถึงการลบล้างแนวคิดดั้งเดิม ก่อนเข้าสู่ยุคใหม่เกิดการเคลื่อนไหวในงานศิลปะและผลิตภัณฑ์ ที่มีอิทธิพลแพร่หลายในยุโรป คือ ศิลปะ Art Nouveau เป็นการใช้ ลวดลายจากธรรมชาติ แต่ลดรายละเอียดความเหมือนจริงลงและทอดถ่ายในลักษณะเป็น สัญลักษณ์มากกว่า เน้นลักษณะเด่นจากลายเส้น โดยใช้ในงานออกแบบ 2 มิติและ 3 มิติ เช่น ภาพประกอบหนังสือ ลวดลายกระเบื้อง เครื่องแก้ว เครื่องเรือน จนถึงใช้กับการตกแต่งภายใน และภายนอกอาคาร

การนำเสนอรูปแบบผลิตภัณฑ์มีลักษณะมาจากปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่

1. พัฒนาการด้านเทคโนโลยี เป็นผลจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 18 ก่อให้เกิดการคิดค้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการผลิตด้วยเครื่องจักรและแหล่งพลังงานใหม่ ได้แก่ พลังงานไอน้ำและพลังงานไฟฟ้า ต่อมา ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อระบบการผลิตจากที่ใช้ แรงงานคนจำนวนมากเป็นการทำงานในโรงงานผลิตระบบอุตสาหกรรม โดยแยกแผนกตามความชำนาญและพัฒนาระบบ Standardization คือ นำชิ้นส่วนที่ผลิตเตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มีรูปแบบและขนาดไล่เรียงให้เลือกใช้ บริษัทจึงสามารถประกอบผลิตภัณฑ์ได้ในเวลาที่รวดเร็ว

ทำให้นักออกแบบ ได้แก่ Walter Gropius และ Miles Van de Roche เริ่มมองหา แนวทางการออกแบบใหม่ เช่น ออกแบบรูปทรงภายนอกอาคารให้มีความอิสระหลุดจากรูปแบบ ดั้งเดิมสามารถแสดงถึงสภาพสังคม พัฒนาการด้านเทคโนโลยี เป็นผลให้รูปแบบสถาปัตยกรรม สมัยใหม่ลดทอนการตกแต่งลง การเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม เช่น เหล็ก กระจก มาใช้ในการ

ออกแบบ อาคารสมัยใหม่จึงเรียบง่าย การออกแบบสมัยใหม่เริ่มปรากฏในงานสถาปัตยกรรม จากนั้น ได้เริ่มแพร่ขยายต่อไปยังงานออกแบบสาขาอื่น

2. แนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอย มีมายาวนานดังที่ปรากฏจากเครื่องมือ เครื่องใช้พื้นบ้าน แต่ถูกการตกแต่งตามความนิยมให้หรูหราตามฐานะของผู้ใช้ ทำให้คุณค่าของผลิตภัณฑ์ถูกบิดเบือนการให้ประโยชน์อย่างแท้จริงไป กลับกลายเป็นให้คุณค่ากับวดลายตกแต่ง มีความสำคัญกว่าประโยชน์ใช้สอย

ค.ศ. 1851 Horatio Greenburg เขียนหนังสือ ชื่อ Form and Function เสนอแนวคิดให้คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย โดยการโยงกับตัวอย่างสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่มีลักษณะ รูปทรงของอวัยวะที่สอดคล้องกับหน้าที่การใช้งานของตัวมันเอง

Louis Sullivan นำเสนอหลักการ Form Follows Function กับงานออกแบบ อาคาร โดยรูปทรงภายนอกจะถูกกำหนดจากการใช้งานและโครงสร้างภายใน แทนที่จะถูกกำหนด จากรูปแบบตามความนิยมแต่ละยุคสมัย

ต้นศตวรรษที่ 20 นักออกแบบ ชื่อ Peter Behrens เสนอแนวทางการออกแบบ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าบริษัท AEG ในเยอรมัน ให้มีรูปทรงที่สอดคล้องกับการผลิต สะดวกในการใช้งาน เมื่อก่อตั้งสถาบัน The Bauhaus นักออกแบบจากสถาบันแห่งนี้ ช่วยสร้างให้เกิด มาตรฐานในงานผลิตภัณฑ์ เผยแพร่ผลงานที่เรียบง่าย มีประโยชน์ใช้สอยและคุณภาพ

3. ลักษณะรูปแบบจากงานศิลปะ ผลิตภัณฑ์สมัยใหม่มีรูปแบบที่แสดงถึง รูปทรงเรขาคณิตโดยปราศจากการตกแต่งหรือมีน้อยที่สุด แนวคิดนี้เกิดจากการผลิต ประโยชน์ใช้สอยมีกลุ่มศิลปะที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์สมัยใหม่ ได้แก่

กลุ่ม Cubist ประกอบด้วย Pablo Picasso, Georges Braque และ Juan Gris การทำงานกลุ่มศิลปะนี้ คือ ไม่ใช้หลักการเขียนทัศนียภาพ แสง-เงา แต่ใช้การวิเคราะห์และตกแต่ง พื้นผิวของภาพให้เป็นรูปเรขาคณิต 2 มิติ โดยวางซ้อนกันจำนวนมากจากการใช้มุมมองหลายด้าน

กลุ่ม The Style ประกอบด้วย Theo Van Does Burg, Garret Riveted และ Piet Mondrian ร่วมกันพิมพ์หนังสือเผยแพร่แนวคิดเกี่ยวกับความงามอย่างเรียบง่าย องค์ประกอบศิลปะและผลิตภัณฑ์ที่โดดเด่น ได้แก่ การใช้เส้นตั้งและเส้นนอน ใช้สีขาว-ดำ สำหรับ ตกแต่งศิลปะและผลิตภัณฑ์ จัดองค์ประกอบแบบไม่สมดุลเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว

ลักษณะเด่นร่วมกันที่สำคัญของรูปแบบงานทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ ใช้รูปเรขาคณิตและ เน้นรูปแบบเรียบง่าย จนกลายเป็นรูปแบบที่นำไปใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์สมัยใหม่

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) เก็บรวบรวมข้อมูล (4) วิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ปีการศึกษา 2551 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 41 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ปีการศึกษา 2551 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จากการสุ่มแบบเจาะจง โดยมีขั้นตอนในการจัดกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดลอง ดังนี้

1.2.1 เลือกนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ปีการศึกษา 2551 โดยการเลือกแบบเจาะจง

1.2.2 จำแนกนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งตามคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมา โดยแบ่งนักศึกษาที่มีระดับคะแนนเป็นกลุ่มผลการเรียนระดับเก่ง (3.5-4.0) กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง (2.5-3.0) กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับอ่อน (1.5-2.0) ได้นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับดีจำนวน 12 คน ผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 17 คน และผลการเรียนระดับอ่อนจำนวน 12 คน



1.2.3 สุ่มนักศึกษาเข้ากลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบเดี่ยว โดยใช้การสุ่มอย่างง่ายจับฉลาก ได้นักศึกษาที่มีผลการเรียนเก่ง (3.5-4.0) จำนวน 1 คน ผลการเรียนปานกลาง (2.5-3.0) จำนวน 1 คน ผลการเรียนอ่อน (1.5-2.0) จำนวน 1 คน รวมนักศึกษาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพจำนวน 3 คน

1.2.4 สุ่มนักศึกษาเข้ากลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบกลุ่ม โดยใช้การสุ่มอย่างง่ายจับฉลาก ได้นักศึกษาที่มีผลการเรียนเก่ง (3.5-4.0) จำนวน 2 คน ผลการเรียนปานกลาง (2.5-3.0) จำนวน 2 คน ผลการเรียนอ่อน (1.5-2.0) จำนวน 2 คน รวมนักศึกษาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพจำนวน 6 คน

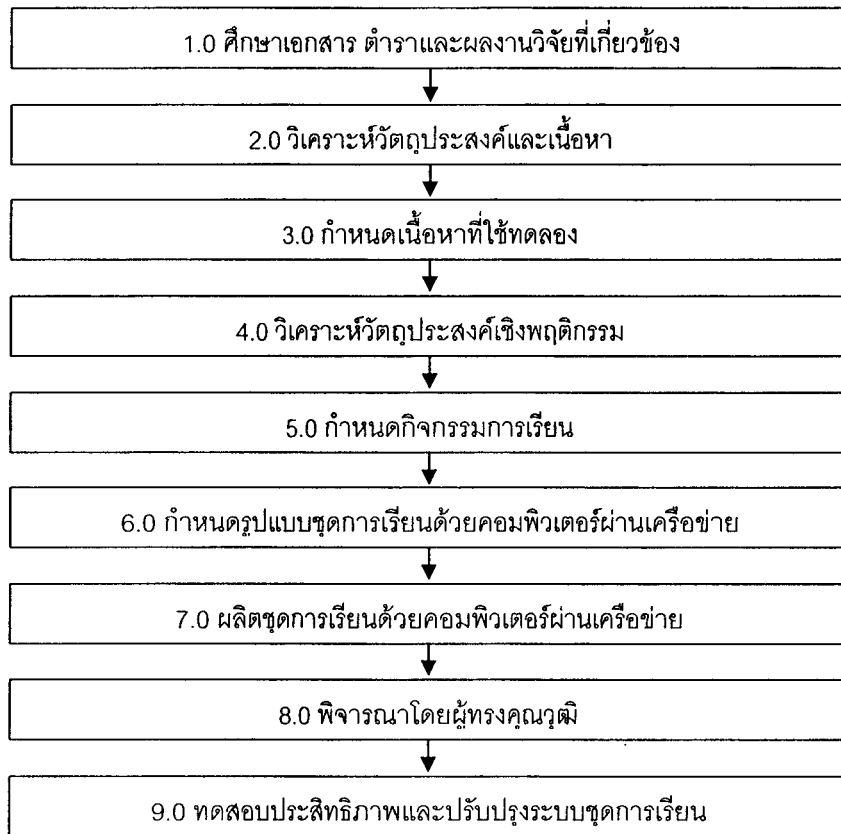
1.2.5 นักศึกษาจำนวน 30 คน ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบภาคสนาม

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและหลังเรียน (3) แบบสอบถามความคิดเห็นนักศึกษามีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ชุดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้พัฒนามีขั้นตอนการสร้าง 9 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

### ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร ตำราและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารตำราชุดวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, เอกสารประกอบการสอนวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย, ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย, การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายและ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหา

1. วิเคราะห์วัตถุประสงค์จากคำอธิบายรายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพื่อให้

1.1 สามารถอธิบาย ความเป็นมา ความสำคัญของผลิตภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ ได้แก่ ยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม ยุคหลังปฏิวัติอุตสาหกรรมและยุคปัจจุบันได้

1.2 สามารถเลือกเศษวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.3 สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันโดยผสมผสานเอกลักษณ์แต่ละท้องถิ่นเพื่อให้เกิดความเป็นสากล แต่คงเอกลักษณ์ท้องถิ่น สร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์

2. วิเคราะห์เนื้อหา วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ID 1001) ซึ่งได้นำเนื้อหามาจากเอกสารประกอบการสอน วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 15 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1	ศิลปะแบบ บาโรคในยุโรปตะวันตก ศิลปะแบบ โรโกโกกับศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 2	ศิลปะแบบ นีโอ - คลาสสิกซีเอ็ม: ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19 ศิลปะแบบ โรแมนติคซีเอ็ม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 3	ศิลปะแบบ อาร์ตแอนด์คราฟต์ ศิลปะแบบ เรียลลิสซึมศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 4	ศิลปะแบบ อิมเพรสชันนิซึมศตวรรษที่ 19 ศิลปะแบบ โพสต์ – อิมเพรสชันนิซึมและงานประติมากรรม ศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 5	ศิลปะแบบ ซิมโบลิซึม ศิลปะแบบ อาร์ตนูโว
หน่วยที่ 6	ศิลปะระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 ศิลปะแบบ เอกซ์เพรสชันนิซึม
หน่วยที่ 7	ศิลปะแบบ คิวบิซึม พิวเจอริซึมและพัฒนาการที่เกี่ยวข้องใน ศตวรรษที่ 20 ศิลปะแบบ ดาดาอิซึม เซอร์เรียลลิซึมและแฟนตาซี

หน่วยที่ 8	ศิลปะแบบ โมเดิร์นนิซึม ศิลปะแบบ อาร์ตเดโก
หน่วยที่ 9	การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักอากาศพลศาสตร์
หน่วยที่ 10	การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะแอบสแตรกต์เอกเพรสชันนิซึม กับจิตรกรรมคัลเลอร์ฟิลด์
หน่วยที่ 11	การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามเย็นและมหาอำนาจทาง การค้า การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป็อบ อ็อบ และมินิมัลลิซึม ในช่วง ค.ศ. 1960
หน่วยที่ 12	การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป็อบ ในช่วง ค.ศ. 2000
หน่วยที่ 13	ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
หน่วยที่ 14	การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
หน่วยที่ 15	การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรม ท้องถิ่น

### ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเนื้อหาที่ใช้ทดลอง

เลือกเนื้อหาบางส่วนจาก 15 หน่วยการเรียนรู้ ของรายวิชาประวัติศาสตร์การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการทดลอง โดยเนื้อหาที่เลือกสามารถเป็นตัวแทนเนื้อหาทั้งหมด โครงสร้างมีความต่อเนื่อง สามารถออกแบบให้สอดคล้องกับการจัดลำดับความคิด สอดคล้องกับการศึกษา สอดคล้องกับวัตถุประสงค์วิชา ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาที่นำมาพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ (1) หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ (2) หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ (3) หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

##### ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สี

ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

**ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์**

เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

**ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค**

เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์

หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

**หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้**

**ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์**

**จากเศษวัสดุเหลือใช้**

เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้

**ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้**

เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

**ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์**

เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสม

กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสม

กับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสม  
กับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

#### หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

##### ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์  
กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์  
กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์  
กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

##### ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น  
ไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์  
กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น  
ไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

##### ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์ จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช้ลักษณะเด่น  
จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น  
เพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ

เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์  
จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิเคราะห์จากเนื้อหา ทฤษฎีและวัตถุประสงค์  
ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้



3. หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้

4. หลังศึกษา เรื่องการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

5. หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้

6. หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มรูปแบบออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันได้

7. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้

8. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์ได้

9. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์ได้

#### **หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น**

1. หลังศึกษา เรื่องความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

2. หลังศึกษา เรื่องความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

3. หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้



4. หลังศึกษา เรื่องการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์ได้

5. หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

6. หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มในการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้

7. หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

8. หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศได้

9. หลังศึกษา เรื่องการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

#### ขั้นตอนที่ 5 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ขั้นเสนอเนื้อหา
3. ขั้นทำกิจกรรมระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)
4. ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน

#### ขั้นตอนที่ 6 กำหนดรูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

##### 6.1 กำหนดวิธีการเรียน

โดยกำหนดหลักการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์และหลักการการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ คือส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้จัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่งเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วน ดังนี้

(1) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่แสดงเพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องในการแสดงผล

(2) การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนของผู้เรียนทั้งหมดที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลคะแนนผู้เรียนทั้งหมดที่บันทึกเป็นฐานข้อมูล

2) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลของผู้เรียน เชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วน ดังนี้

(1) การลงทะเบียน สำหรับผู้เรียนใหม่ให้ใส่ รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล ชั้นปี และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนครั้งต่อไป

(2) ศึกษาชุดการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

(3) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(4) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

(5) เนื้อหาวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทั้งสิ้น 15 หน่วยการเรียน เลือกใช้ทำเป็นชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำนวน 3 หน่วยการเรียน

(6) การประเมิน เป็นการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยประเมินจากผลทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

(7) หนังสืออ้างอิง เป็นหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

(8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เป็นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

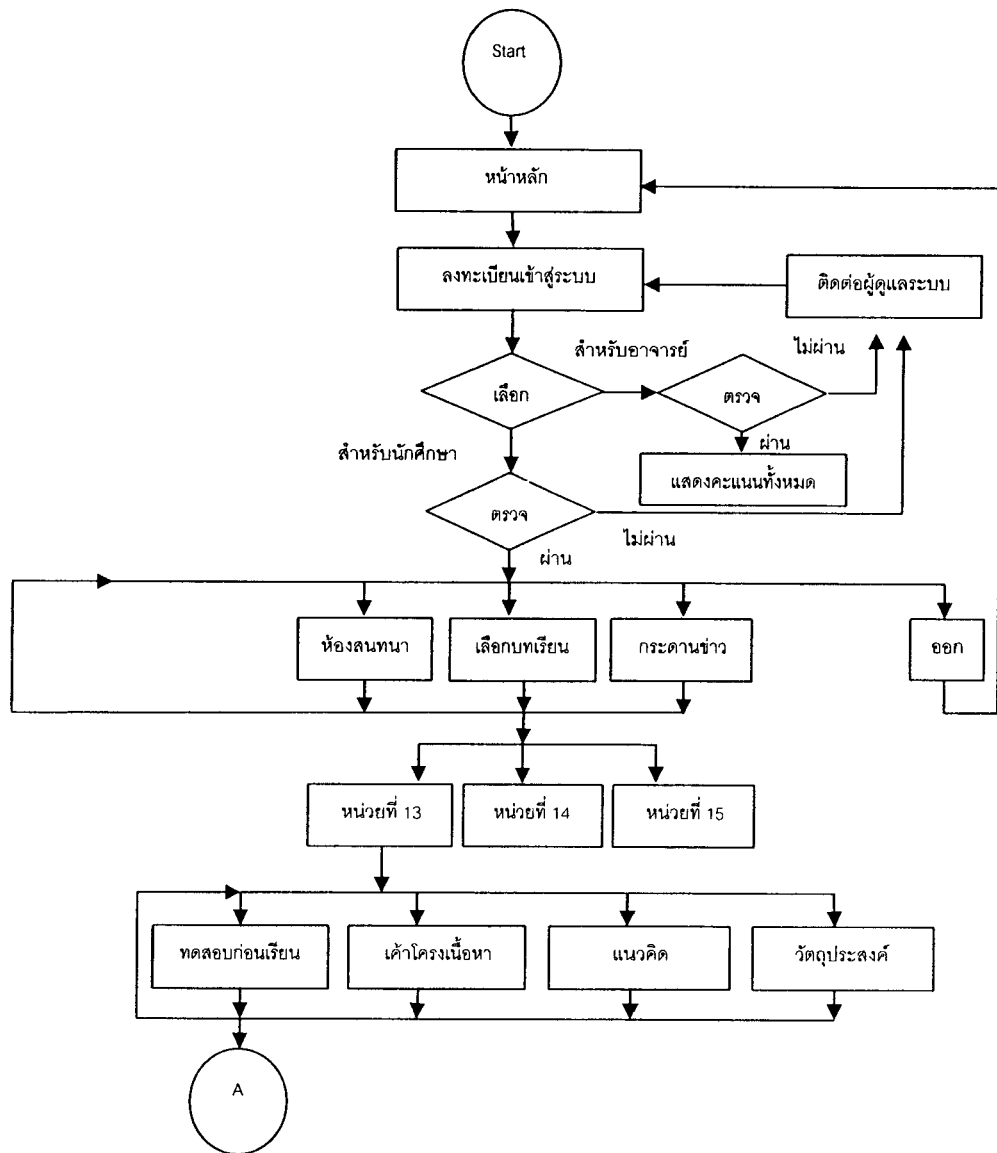
(9) Web Board เป็นหน้าสำหรับเขียนกระทู้เพื่อแนะนำติชม  
ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

(10) E-Mail เป็นหน้าสำหรับให้ผู้เรียนได้ส่งคำถาม การบ้านไปยังผู้สอน

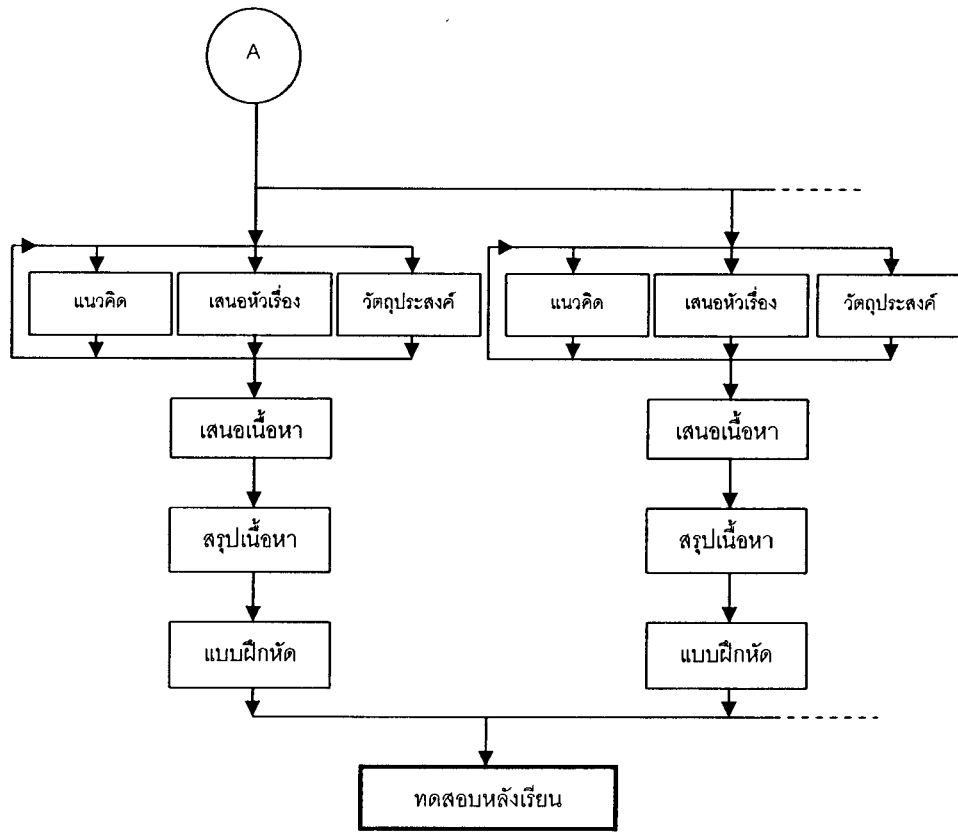
**6.2 เขียนผังงานบทเรียน (Flowchart Lesson) แสดงการทำงานของชุดการ  
เรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย**

เป็นแผนงานของต้นแบบชิ้นงานนำเสนอส่วนที่สำคัญ ประกอบด้วย

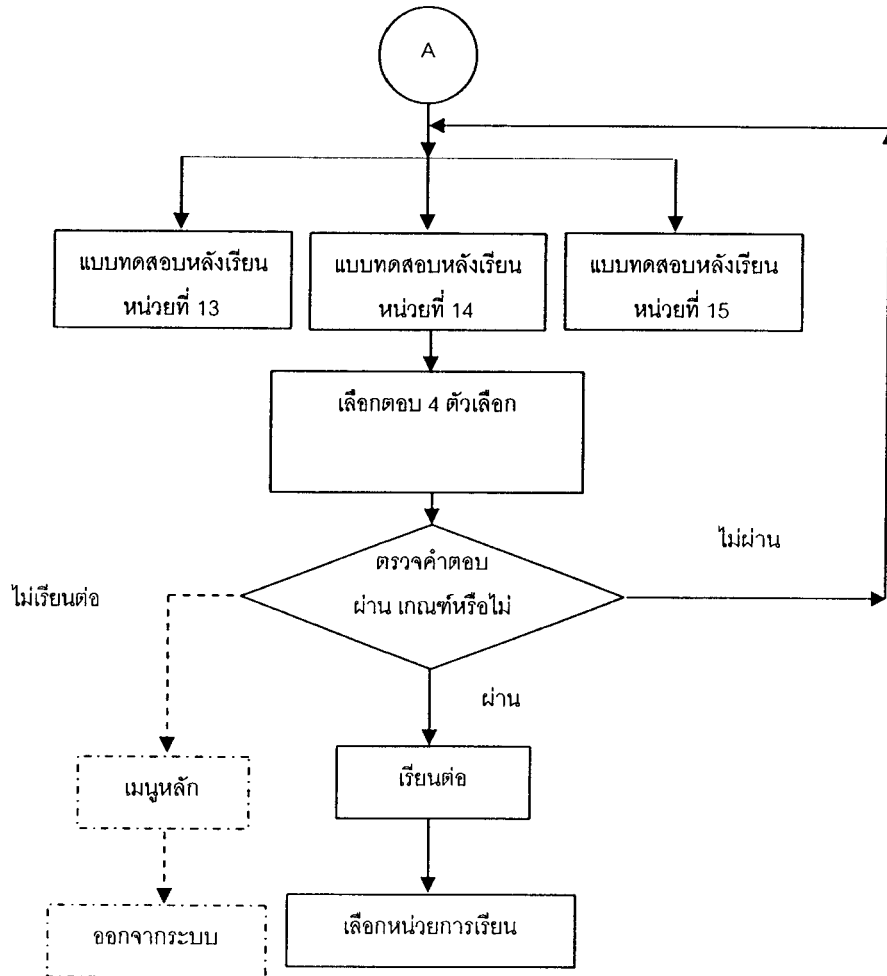
- (1) โครงสร้างเว็บเพจ
- (2) โครงสร้างบทเรียน
- (3) โครงสร้างเว็บเพจแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 3.2 ต้นแบบโครงสร้างเว็บเพจ



ภาพที่ 3.3 โครงสร้างบทเรียน



ภาพที่ 3.4 โครงสร้างเว็บเพจแบบทดสอบหลังเรียน

### 6.3 เขียนสตอรีบอร์ด (Story Board)

เป็นกระบวนการเตรียมข้อความและภาพที่ปรากฏให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียน ขั้นตอนนี้มีการออกแบบร่าง (Draft) ก่อน ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นทุกบทเรียน เนื้อหาสาระและภาพตัวอย่างงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการสอนจะปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปถึงสิ้นสุดโปรแกรม ซึ่งในขั้นแรกร่างโครงสร้างเว็บเพจลงบนกระดาษเพื่อตรวจสอบการลำดับขั้นตอนการเรียนการสอน จากนั้นใช้โปรแกรมสำหรับจัดหน้าเว็บเพจให้มีลักษณะเป็นเฟรมเหมือนกับการออกแบบเว็บไซต์ แล้วจึงส่งบทเรียนทั้งหมดไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อการแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาสาระและได้รับการประเมินผ่านแล้วจึงนำกลับมาใช้ในการออกแบบการสอน

## ขั้นตอนที่ 7 ผลิตรายการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

7.1 เขียนโปรแกรม โดยการแปลงบทเรียนในกระดาษให้เป็นข้อมูลที่สามารถแสดงผลบนเครือข่ายได้ เป็นขั้นตอนที่ใช้กำหนดรายละเอียดในเว็บเพจ ประกอบด้วย ส่วนแนะนำบทเรียน ส่วนเนื้อหาวิชา ส่วนท้ายของเว็บเพจ

7.2 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยทดสอบผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

7.3 ผลิตรายการประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

## ขั้นตอนที่ 8 พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นสำหรับปรับปรุงชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

8.1 ด้านเนื้อหา ควรปรับเนื้อหาให้มีความชัดเจน กระชับ ไม่ยาวมากเกินไป ใช้ภาษาที่นักศึกษาสามารถเข้าใจง่าย เนื้อหาสาระควรมีภาพตัวอย่างประกอบการเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

8.2 ด้านการออกแบบ หัวข้อใหญ่ควรใช้ตัวอักษรและสีที่เด่นชัด ไม่ควรใช้สีให้มากเกินไป จัดเรียงภาพให้ตรงกับเนื้อหา รูปประกอบและภาพตัวอย่างควรมีคำบรรยายได้ภาพแสดงหัวข้อหน่วยการเรียนรู้เพื่อบอกให้ทราบว่าผู้เรียนกำลังศึกษาอยู่ ณ ตำแหน่งใด

## ขั้นตอนที่ 9 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงระบบชุดการเรียน

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนไปทดลองโดยนำชุดการเรียนเก็บไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ พร้อมแสดงผ่านเครือข่ายระบบแลน หลังจากทดสอบแต่ละขั้นจะมีการประเมินผลและนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ การทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

9.1 การทดสอบแบบเดี่ยว นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 คน นักศึกษาแต่ละคนมีผลการเรียนสูง (3.5-4.00) 1 คน ปานกลาง (2.5-3.0) 1 คน และอ่อน (1.5-2.0) 1 คน โดยพิจารณาผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการศึกษาที่ผ่านมาในระดับชั้นมัธยมปลายหรือประกาศนียบัตรชั้นสูงและจากการสอบถามถึงความรู้เบื้องต้น โดยทำการทดสอบ 1 ครั้งสำหรับใช้พิจารณาความสมบูรณ์เนื้อหาการออกแบบชุดการเรียน ผลการทดลองได้พิจารณาข้อดีข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง ดังนี้

9.1.1 ด้านเนื้อหา การใช้ภาษาในเนื้อหาไม่ชัดเจน ภาพประกอบสำหรับเป็นตัวอย่างยังไม่ตรงกับเนื้อหาและบางเรื่องมีเนื้อหาที่ยาวเกินไป

9.1.2 ด้านเทคนิคการออกแบบ ภาพประกอบในเนื้อหาที่มีจำนวนน้อย ควรมีอักษรบรรยายได้ภาพ

9.2 การทดสอบแบบกลุ่ม นำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โพรแกรมิวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 6 คน นักศึกษาแต่ละกลุ่มมีผลการเรียนสูง (3.5-4.00) 2 คน ปานกลาง (2.5-3.0) 2 คน และอ่อน (1.5-2.0) 2 คน โดยพิจารณาผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการศึกษาที่ผ่านมาในระดับชั้นมัธยมปลายหรือประกาศนียบัตรชั้นสูงและจากการสอบถามถึงความรู้เบื้องต้น โดยทำการทดสอบ 1 ครั้งสำหรับให้พิจารณาความสมบูรณ์เนื้อหาการออกแบบชุดการเรียนรู้ ผลการทดลองได้พิจารณาข้อดีข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง ดังนี้

9.2.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาในส่วนที่เป็นงานตัวอย่างการออกแบบผลิตภัณฑ์ ควรออกแบบให้ผู้เรียนได้เห็นภาพผลิตภัณฑ์ที่มีคำอธิบายได้ภาพ

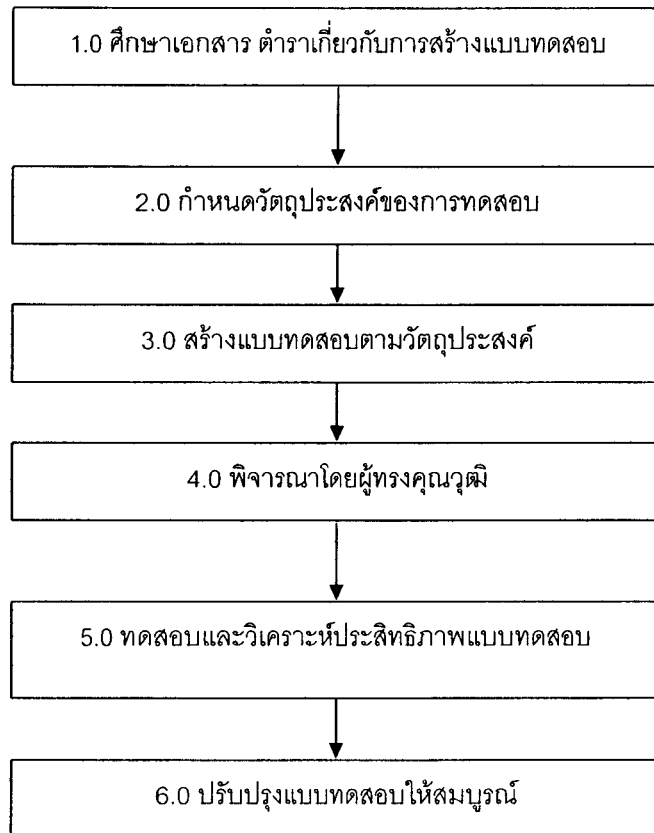
9.2.2 ด้านเทคนิคการออกแบบ เมนูที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงที่อยู่ในส่วนของเนื้อหา ควรทำให้เห็นชัดเจนโดยการใช้สี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคลิกเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นได้โดยไม่เข้าใจผิดคิดว่าเป็นส่วนของเนื้อหา

9.3 การทดสอบภาคสนาม นำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โพรแกรมิวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน นักศึกษาแต่ละกลุ่มมีผลการเรียนสูง (3.5-4.00) 10 คน ปานกลาง (2.5-3.0) 10 คน และอ่อน (1.5-2.0) 10 คน โดยพิจารณาผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการศึกษาที่ผ่านมาในระดับชั้นมัธยมปลายหรือประกาศนียบัตรชั้นสูงและจากการสอบถามถึงความรู้เบื้องต้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยผ่านขั้นตอนการทดสอบการแก้ตามกระบวนการวิจัยเพื่อได้ผลสรุปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

## 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน เป็นเครื่องมือวัดผลกระทบของการวิจัยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้





ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. ศึกษาเอกสาร ตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบจากหลักการสร้างข้อสอบและการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เอกสารเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล โดยเฉพาะการสร้างแบบทดสอบคู่ขนาน

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ

วิเคราะห์จากเนื้อหาทฤษฎีและวัตถุประสงค์แต่ละหน่วยเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนในด้านความรู้ ความจำ การนำไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ เพื่อกำหนดทิศทางการสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนว่าควรเลือกเนื้อหาลักษณะใด มีจำนวนกี่ข้อคำถาม โดยกำหนดให้ครอบคลุมบทเรียนทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### 3. สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์

สร้างแบบทดสอบเป็นรายข้อแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิดตัวเลือก ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนานตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ละ 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ โดยสร้างแบบทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

### 4. พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ มีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ดังนี้ (1) ควรเรียงข้อคำตอบจากข้อความสั้นไปหาข้อความยาว (2) คำถามที่เป็นประโยคปฏิเสธควรใช้อักษรตัวหนา (3) ควรพิจารณาคำถามแต่ละข้อว่าเป็นการแนะคำตอบให้กับข้ออื่นหรือไม่

### 5. ทดสอบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาประวัติศาสตร์ ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ และนำผลการทดลองมาตรวจให้คะแนนระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยมีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 นำมาใช้ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายและคัดเลือกข้อคำถามที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์แต่จำเป็นต้องใช้ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาจนครบตามจำนวนข้อที่ต้องการและทำการแก้ไข

### 6. ปรับปรุงแบบทดสอบให้สมบูรณ์

ปรับปรุงแบบทดสอบที่จะใช้จริงโดยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์กำหนดเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ ดังนี้

6.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 20 ข้อ

6.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ จำนวน 20 ข้อ

6.3 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น จำนวน 20 ข้อ

## 2.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นเครื่องมือวัดผลกระทบในการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้



ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยมากที่สุด	1	คะแนน

#### 4. พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสม ด้านการใช้ภาษาและครอบคลุมเนื้อหา นำคำแนะนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะสมมากขึ้น โดยปรับการใช้ภาษาแบบสอบถามให้มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย

#### 5. ปรับปรุงประสิทธิภาพแบบสอบถามให้สมบูรณ์

ปรับปรุงแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิให้สมบูรณ์พร้อมนำไปใช้ได้จริง

### 3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เพื่อขอทดลองต้นแบบชิ้นงานกับนักศึกษาทั้งชายและหญิงตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้จำนวน 30 คน มีการจัดกลุ่มตัวอย่างคละกัน คือ มีนักศึกษาระดับเก่ง (3.5-4.0) ระดับปานกลาง (2.5-3.0) และระดับอ่อน (1.5-2.0) โดยดูจากผลการเรียนที่ผ่านมาในระดับชั้นมัธยมปลายหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและการสอบถามความรู้เบื้องต้นเป็นเกณฑ์ การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้และการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการตามลำดับทุกหน่วยในชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ในการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 มีขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (One to One) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จำนวน 3 คน ให้นักศึกษาแสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียน พร้อมเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงบทเรียน

3.1.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (Group) โดยนำชุดการ เรียนทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 6 คน ให้นักศึกษาแสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียน พร้อมเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงบทเรียน

3.1.3 การรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม หลังจากทดสอบกับ แบบกลุ่มและแบบเดี่ยวและนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขแล้ว จึงได้นำบทเรียนมาทดสอบกับ สถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้นักศึกษาที่ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น จำนวน 30 คน ทำการ ทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียน  $E_1/E_2$  ในการทดลองดังกล่าวผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1) ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้จัดสภาพแวดล้อมในห้องทดลอง ได้แก่ เตรียม เครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

2) วิธีการดำเนินการทดลองของผู้วิจัย คือ อธิบายขั้นตอนการใช้งานชุด การเรียนให้นักศึกษาทราบ ได้แก่ ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละหัวข้อและทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า

นำคะแนนสอบของนักศึกษาจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาเปรียบเทียบเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยหาค่า t-test

### 3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นเครื่องมือที่วัดผลกระทบของการวิจัย

ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นจากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่งนักศึกษาได้ทำแบบสอบถาม ภายหลังจากการใช้ชุดการเรียนเสร็จสิ้นในทุกหน่วยการเรียนตามขั้นตอนแล้ว แบบสอบถามความ คิดเห็นเป็นกระดาษตอบแยกจากชุดการเรียน การรวบรวมเพื่อหาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อ ชุดการเรียนเป็นการหาค่าเฉลี่ยและการแปลผล มีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.50-4.49	เห็นด้วยมาก
2.50-3.49	เห็นด้วยปานกลาง
1.50-2.49	ไม่เห็นด้วย
1.00-1.49	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน

เนื่องจากชุดการเรียนรู้นี้ เป็นชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนา ระบบจนถึงการทดสอบคุณภาพ ได้วิเคราะห์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคำแนะนำที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติและทำแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) โดยใช้สูตรของ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2543) และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดยยอมรับความคลาดเคลื่อน  $\pm$  ที่ 2.5

##### 4.1.1 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	$E_1$	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	=	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองาน
	A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	N	=	จำนวนผู้เรียน

##### 4.1.2 การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	$E_2$	=	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	=	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	B	=	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	=	จำนวนผู้เรียน

## 4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

### 4.2.1 วิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยการนำคะแนน

จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test (Dependent Sample) โดยเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การหาความก้าวหน้าในการเรียนรู้โดย t-test (Dependent Sample) ดังนี้  
(ล้วน สายยศ. 2536 อ้างถึงใน ชูศรี วงศ์รัตน์ 2537:201)

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

เมื่อ

Df = n - 1

D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n = จำนวนคู่

### 4.2.2 ทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ

P = ระดับความยาก

R = จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูก

N = จำนวนนักศึกษาที่นำมาวิเคราะห์

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H}$$

เมื่อ

r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$P_H$  = จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  = จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N_H$  = จำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือ 50% ของผู้เข้าสอบ

### 4.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษามาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของแบบสอบถาม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

#### 4.3.1 การหาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ  $\bar{X}$  = คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  = ผลรวมทั้งหมดของคะแนน  
 $N$  = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่าง

#### 4.3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $SD$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  = คะแนนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง  
 $f$  = ความถี่  
 $\sum fX$  = ผลรวมทั้งหมดของความถี่ x คะแนน  
 $N$  = จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง



## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน (3) ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

#### 1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยจำแนกตามหน่วย ได้แก่

- หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ชุดการเรียนรู้หน่วยที่	(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )	E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>
13	81.55	81.70	81.55/81.70
14	80.88	80.33	80.88/80.33
15	80.66	81.33	80.66/81.33
N = 30			

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ หน่วยที่ 13,14,15 จากการทดลองภาคสนามมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

## 2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยจำแนกตามหน่วยการเรียนรู้ 13,14,15

ชุดการเรียนรู้ หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ผลต่าง (D)	T
13	3.63	8.17	4.54	16.156*
14	3.60	8.03	4.43	15.166*
15	3.30	8.13	4.83	17.019*

df = ,P< .05 = 1.699

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ T ที่ระดับนัยสำคัญ  $0.05 = 1.699$  แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านเนื้อหา</b>			
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.93	0.25	เห็นด้วยมาก
2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.23	0.43	เห็นด้วย
3. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.30	0.47	เห็นด้วย
4. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.60	0.50	เห็นด้วยมาก
5. บทเรียนมีการยกตัวอย่างที่เหมาะสม	4.40	0.50	เห็นด้วย
6. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม	4.60	0.50	เห็นด้วยมาก
7. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.40	0.50	เห็นด้วย

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อชุดการเรียน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>ด้านเทคนิคการออกแบบ</b>			
8. บทเรียนออกแบบให้ใช้ง่ายมีการจัดวางเมนูไม่ซับซ้อน	4.93	0.25	เห็นด้วยมาก
9. การออกแบบหน้าจอโดยรวมมีความสวยงาม	4.80	0.41	เห็นด้วยมาก
10. รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา	4.80	0.41	เห็นด้วยมาก
11. ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม	4.70	0.47	เห็นด้วยมาก
12. ภาพช่วยสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจในการนำเสนอขั้นตอนและตัวอย่างประกอบ	4.97	0.18	เห็นด้วยมาก
13. สีที่ใช้ในการออกแบบมีความเหมาะสม	4.93	0.25	เห็นด้วยมาก
14. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.80	0.41	เห็นด้วยมาก
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียน</b>			
15. ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.20	0.41	เห็นด้วย
16. กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากศึกษาเนื้อหาวิชามากขึ้น	4.37	0.49	เห็นด้วย
17. นักศึกษาอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนในเรื่องอื่น	4.83	0.38	เห็นด้วยมาก
<b>เฉลี่ย</b>	4.16	0.41	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับเห็นด้วย สามารถแบ่งได้เป็นความคิดเห็นด้านเนื้อหาอยู่ในระดับเห็นด้วย ด้านเทคนิคการออกแบบอยู่ในระดับเห็นด้วย ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วย

## บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย (1) รายละเอียดชุดการเรียนรู้ (2) แผนการเรียนรู้ (3) เว็บเพจชุดการเรียนรู้ (4) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### 1. รายละเอียดชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มีรายละเอียดชุดการเรียนรู้ดังนี้

#### 1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติและวิวัฒนาการทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสมัยต่าง ๆ เช่น การปฏิวัติอุตสาหกรรม กระแสของศิลปะและหัตถกรรม การออกแบบสมัยใหม่รวมถึงประวัติและผลงานของนักออกแบบที่สำคัญ

#### 1.2 รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1	ศิลปะแบบ บาโรคในยุโรปตะวันตก ศิลปะแบบ โรโกโกกับศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 2	ศิลปะแบบ นีโอ - คลาสสิซิซึม: ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19 ศิลปะแบบ โรแมนติซิซึม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 3	ศิลปะแบบ อาร์ตแอนด์คราฟต์ ศิลปะแบบ เรียลลิซึมศตวรรษที่ 19

- หน่วยที่ 4 ศิลปะแบบ อิมเพรสชันนิซึมศตวรรษที่ 19  
ศิลปะแบบ โฟสต์ - อิมเพรสชันนิซึมและ  
งานประติมากรรมศตวรรษที่ 19
- หน่วยที่ 5 ศิลปะแบบ ซิมโบลิซึม  
ศิลปะแบบ อาร์ตนูโว
- หน่วยที่ 6 ศิลปะระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1  
ศิลปะแบบ เอกซเพรสชันนิซึม
- หน่วยที่ 7 ศิลปะแบบ คิวบิซึม ฟิวเจอริซึม  
และพัฒนาการที่เกี่ยวข้องในศตวรรษที่ 20  
ศิลปะแบบ ดาดาอิซึม เซอร์เรียลลิซึม และแฟนตาซี
- หน่วยที่ 8 ศิลปะแบบ โมเดิร์นนิซึม  
ศิลปะแบบ อาร์ตเดโก
- หน่วยที่ 9 การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2  
การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักอากาศพลศาสตร์
- หน่วยที่ 10 การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะแอบสแตรกต์เอกเพรสชันนิซึม  
กับจิตรกรรมคัลเลอร์ฟิลด์
- หน่วยที่ 11 การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามเย็น  
และมหาอำนาจทางการค้า  
การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป๊อป อีอบ  
และมินิมัลลิซึม ในช่วง ค.ศ. 1960
- หน่วยที่ 12 การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป๊อป ในช่วง ค.ศ. 2000
- หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน  
ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### 1.3 วิธีการศึกษา

การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย ผู้เรียนควรดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้พร้อมสำหรับการเรียน เช่น

คอมพิวเตอร์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.3.2 ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อ และเข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและ ปฏิบัติตามคำสั่ง

1.3.3 ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากส่วนหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.3.4 กรณีที่ผู้เรียนมีข้อสงสัยผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถาม โดยมีผู้สอนเป็นผู้ตอบคำถามของผู้เรียนและสามารถติดต่อผู้สอนทาง E-Mail

1.3.5 ผู้เรียนควรรหาเวลาศึกษาเพิ่มเสริมในหัวข้อ ประเด็นคำถามและฐานความรู้

1.3.6 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ในหัวข้อ งานทะเบียน

#### 1.4 ส่วนประกอบชุดการเรียน

##### 1.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คู่มือการใช้ชุดการเรียนเป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชุดการเรียน วิธีการใช้ชุดการเรียน รูปแบบโดยรวมของชุดการเรียน

##### 1.4.2 เว็บไซต์ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เว็บไซต์ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งข้อมูลทั้งหมดเก็บไว้ในรูปแบบของซีดีรอม เมื่อนำไปใช้ต้องติดตั้งในระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server) มีส่วนประกอบ ได้แก่ หลักการเรียนด้วยชุดการเรียนคอมพิวเตอร์และหลักการการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ คือส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้จัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่งเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วน ดังนี้

(1) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่แสดงเพื่อให้สะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องในการแสดงผล

(2) การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนของผู้เรียนทั้งหมดที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลคะแนนผู้เรียนทั้งหมดที่บันทึกเป็นฐานข้อมูล

2) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลของผู้เรียน เชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วน ดังนี้

(1) การลงทะเบียน สำหรับผู้เรียนใหม่ให้ใส่ รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล ชั้นปี และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนครั้งต่อไป

- (2) ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (3) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงรายละเอียดของวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- (4) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (5) เนื้อหาวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 15 หน่วยการเรียนรู้ โดยได้เลือกนำมาใช้ทำเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้
- (6) การประเมิน เป็นการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยประเมินจากผลทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน
- (7) หนังสืออ้างอิง เป็นหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เป็นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (9) Web Board เป็นหน้าสำหรับเขียนกระทู้เพื่อแนะนำติชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (10) E-Mail เป็นหน้าสำหรับให้ผู้เรียนได้ส่งคำถาม การบ้านไปยังผู้สอน

## 2. แผนการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น มีรายละเอียดดังนี้



## 2.1 หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### 2.1.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบ

งานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุ

ในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สี

ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์

ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์

หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์

หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

### 2.1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1) หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

2) หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

3) หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

4) หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้วนักศึกษสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้

5) หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้วนักศึกษสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้

6) หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้

7) หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้ว นักศึกษสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้

8) หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้ว นักศึกษสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้

9) หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันแล้ว นักศึกษสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้

## 2.2 หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

### 2.2.1 คำโครงเนื้อหา

#### ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบ

ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบ

ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้

#### ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงาน

ออกแบบผลิตภัณฑ์

### เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้

### เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

#### ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสม  
กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสม  
กับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสม  
กับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

### 2.2.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) หลังศึกษา เรื่องความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์  
จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของการพัฒนางานออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
- 2) หลังศึกษา เรื่องความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์  
จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
- 3) หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จาก  
เศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์  
จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
- 4) หลังศึกษา เรื่องการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์  
แล้วนักศึกษสามารถอธิบายวิธีการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
- 5) หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือ  
ใช้แล้วนักศึกษสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
- 6) หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ  
เหลือใช้ในปัจจุบันแล้ว นักศึกษสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มรูปแบบออกแบบผลิตภัณฑ์จาก  
เศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันได้

7) หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้

8) หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์ได้

9) หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์ได้

### 2.3 หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### 2.3.1 เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช่

ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรม

ท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ

### เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์

จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### 2.3.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) หลังศึกษา เรื่องความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
- 2) หลังศึกษา เรื่องความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
- 3) หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
- 4) หลังศึกษา เรื่องการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์ได้
- 5) หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
- 6) หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มในการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้
- 7) หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช่ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช่ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

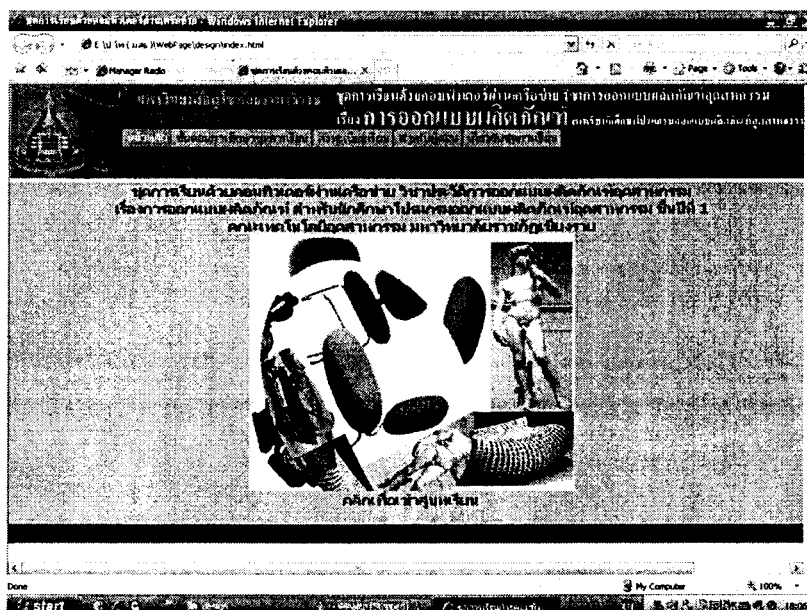
8) หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศได้

9) หลังศึกษา เรื่องการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

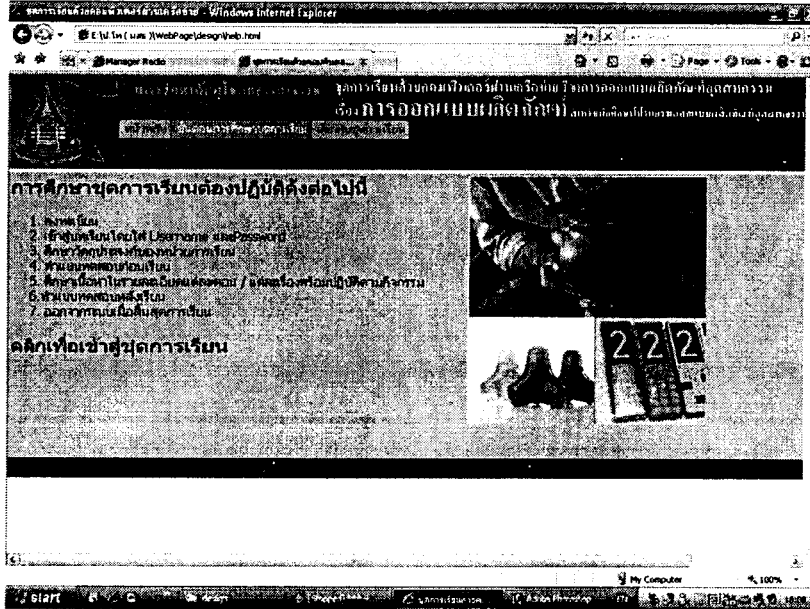
### 3. เว็บเพจชุดการเรียนรู้

เว็บเพจ ต้นแบบชิ้นงาน ประกอบด้วย หน้าสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน หน้าโฮมเพจ หน้าศึกษาชุดการเรียนรู้ หน้าลงทะเบียน หน้าผู้ดูแลระบบ หน้าข้อมูลคะแนนผู้เรียน หน้าคำอธิบายรายวิชา หน้าวัตถุประสงค์ หน้าเนื้อหาหารายวิชา หน้าการประเมิน หน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หน้าเกี่ยวกับผู้จัดทำ หน้า Web Board หน้า E-Mail หน้าทดสอบก่อนเรียน หน้าเข้าสู่บทเรียน หน้าบทเรียน หน้าสรุป หน้ากิจกรรมระหว่างเรียน หน้าสรุปคะแนนระหว่างเรียน หน้าทดสอบหลังเรียน หน้าสรุปคะแนนผลการทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียดดังนี้

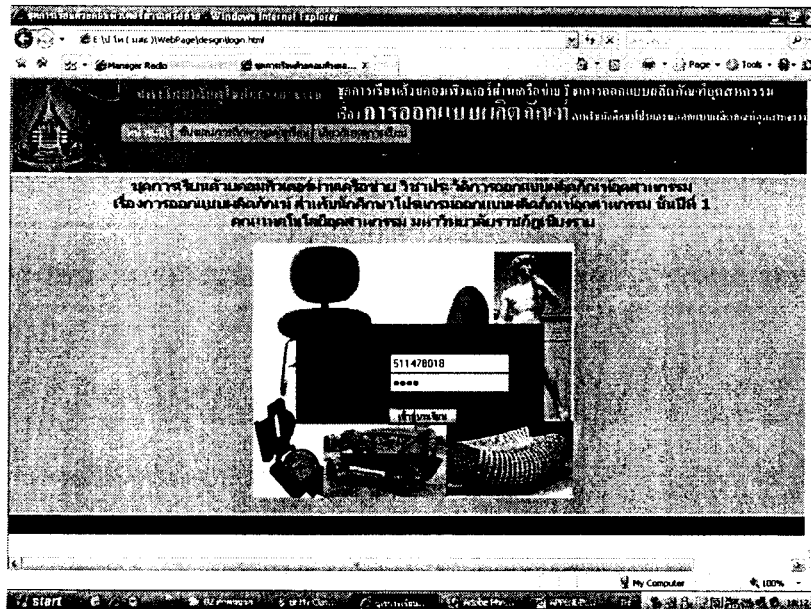
#### หน้า Splash Page



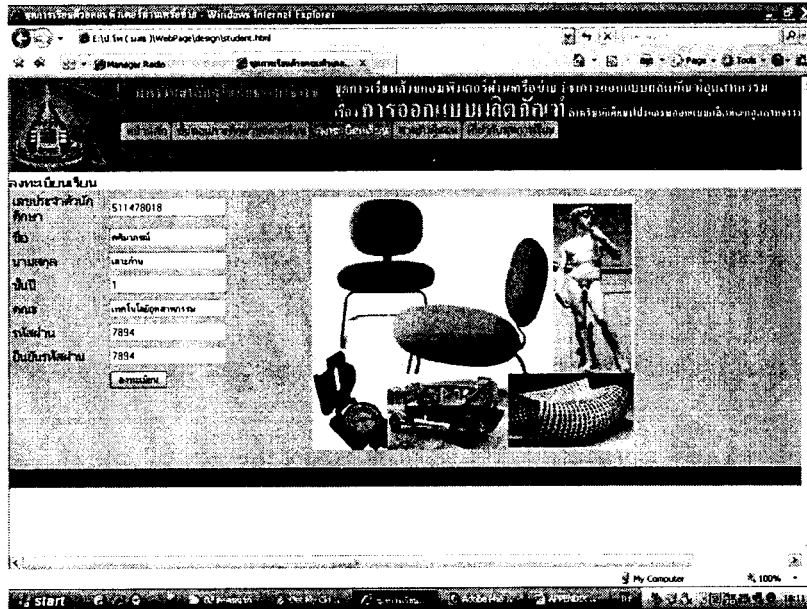
### หน้า ศึกษาชุดการเรียน ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียน



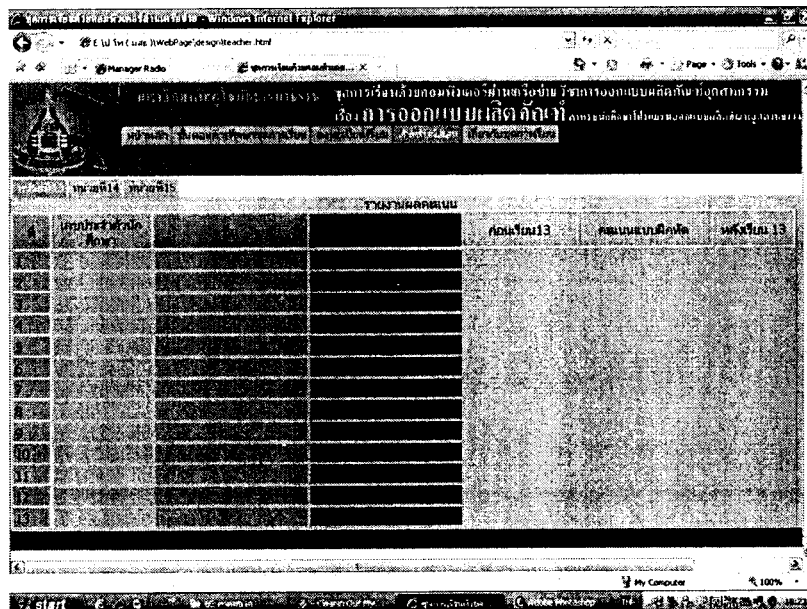
### หน้า ผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปดูผลการเรียนทั้งหมดได้



หน้า ลงทะเบียน ให้นักศึกษาได้ รหัสนักศึกษา ชื่อ -นามสกุล และรหัสผ่านเพื่อเข้าสู่ระบบ

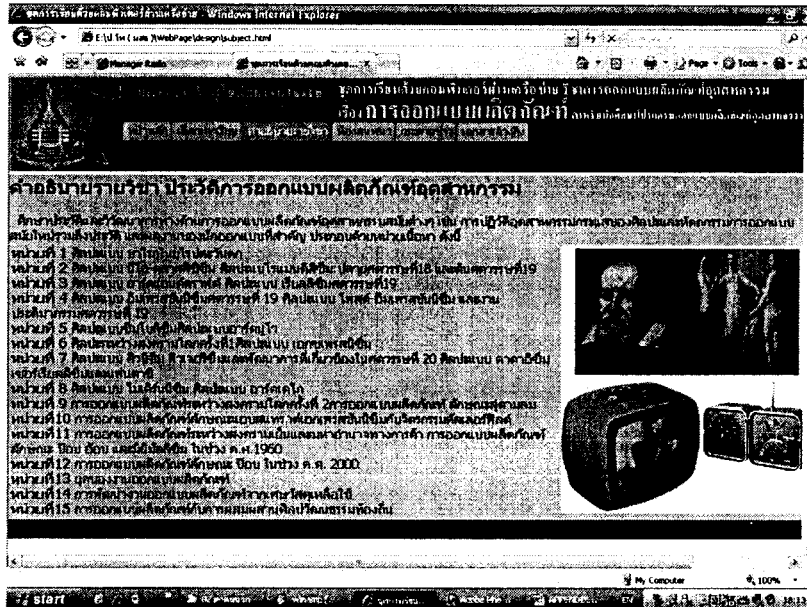


หน้า ข้อมูลคะแนนผู้เรียน ผู้ดูแลระบบสามารถเปิดดูคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน

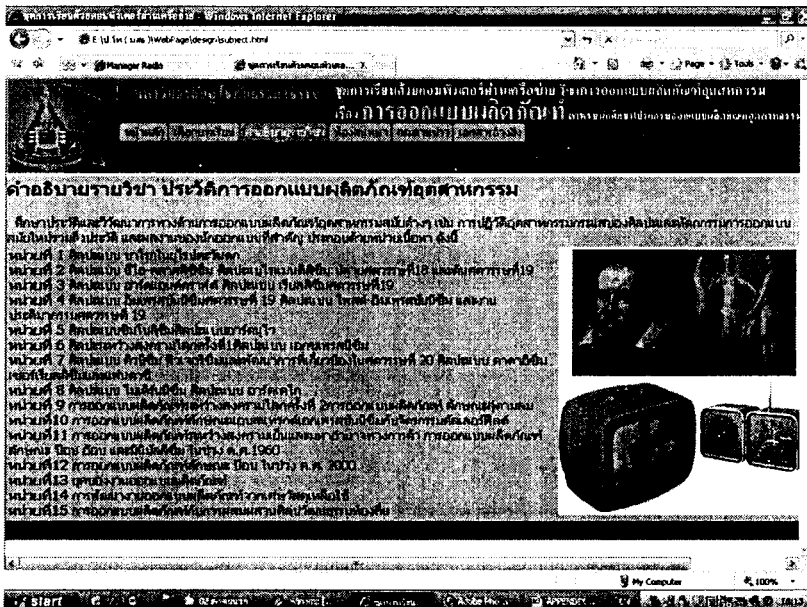




หน้า คำอธิบายรายวิชา บอกลถึงรายละเอียดวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

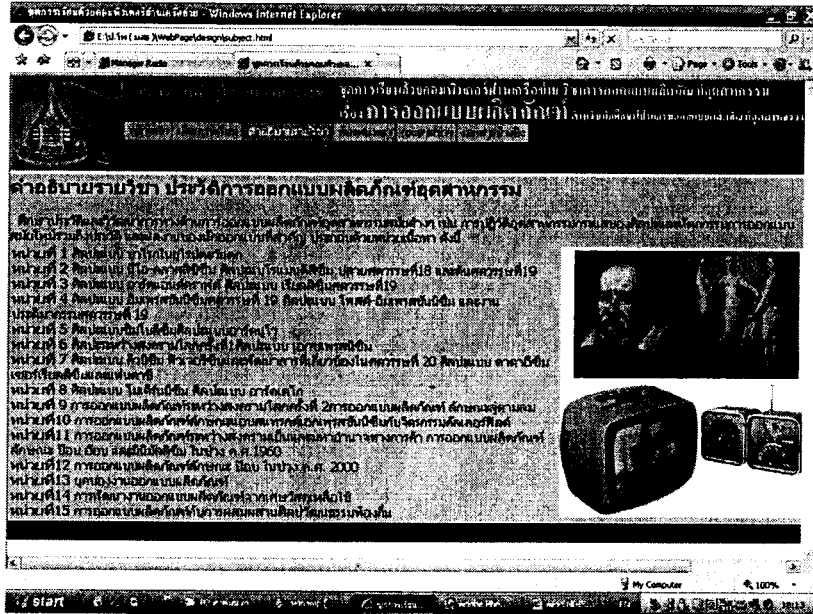


หน้า วัตถุประสงค์ บอกลถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

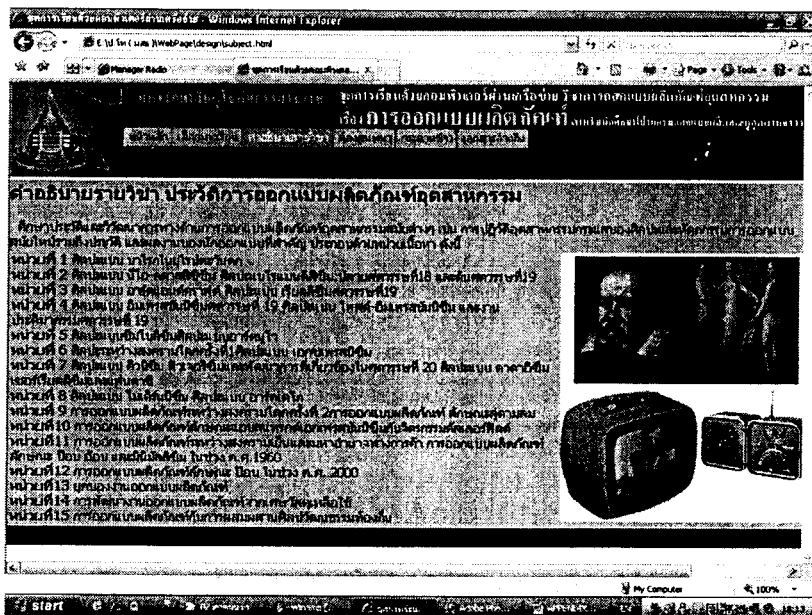


### หน้า เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมด

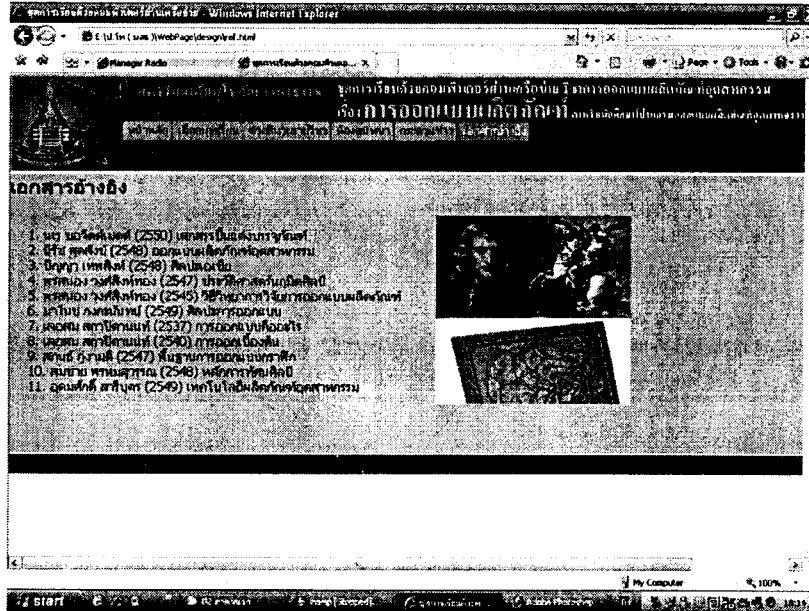
วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์ 15 หน่วยการเรียนรู้และเลือกมาใช้ 3 หน่วยการเรียนรู้



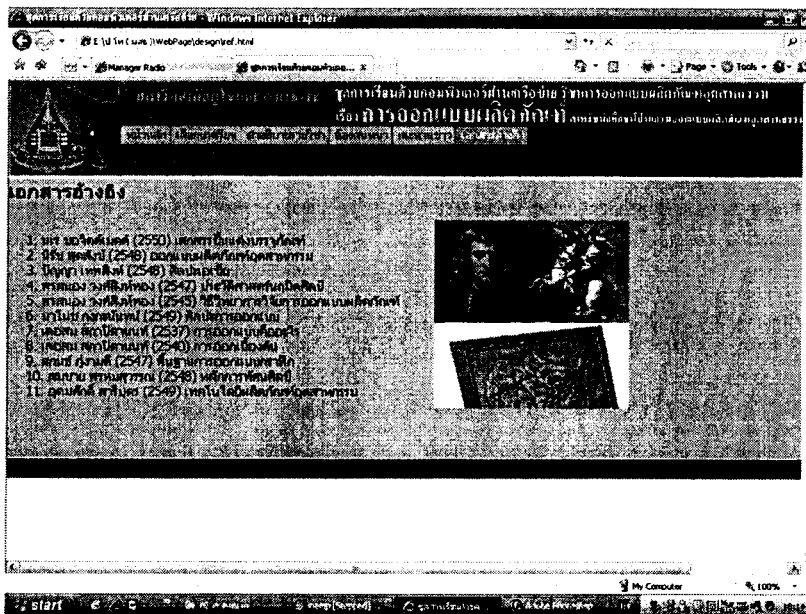
### หน้า การประเมิน แนะนำการประเมินชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์



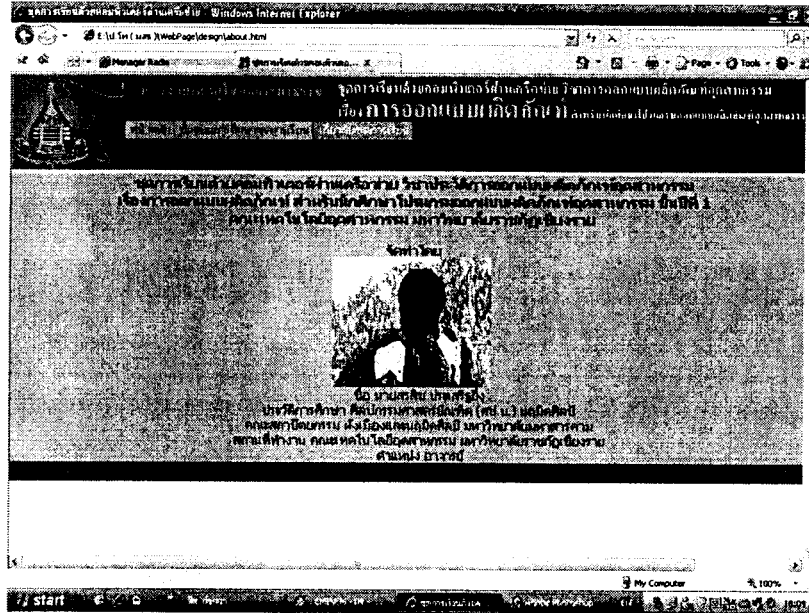
หน้า หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์



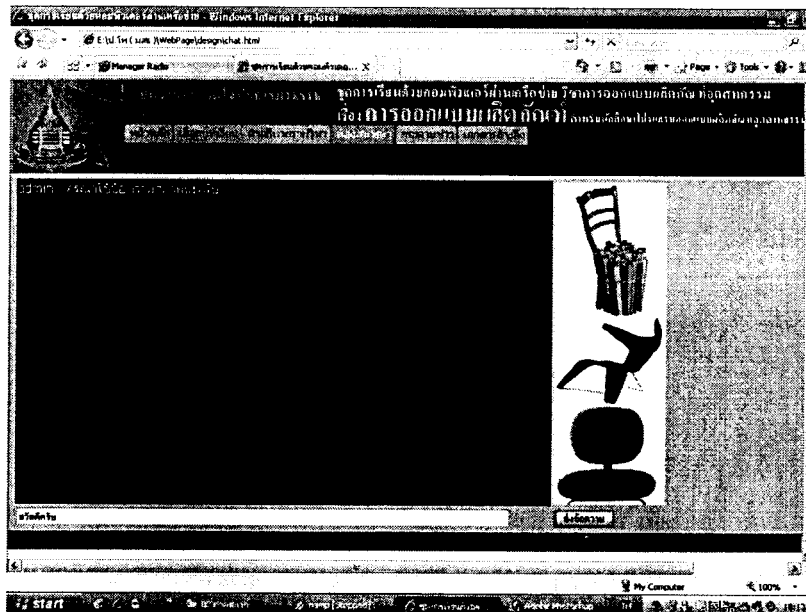
หน้า เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์



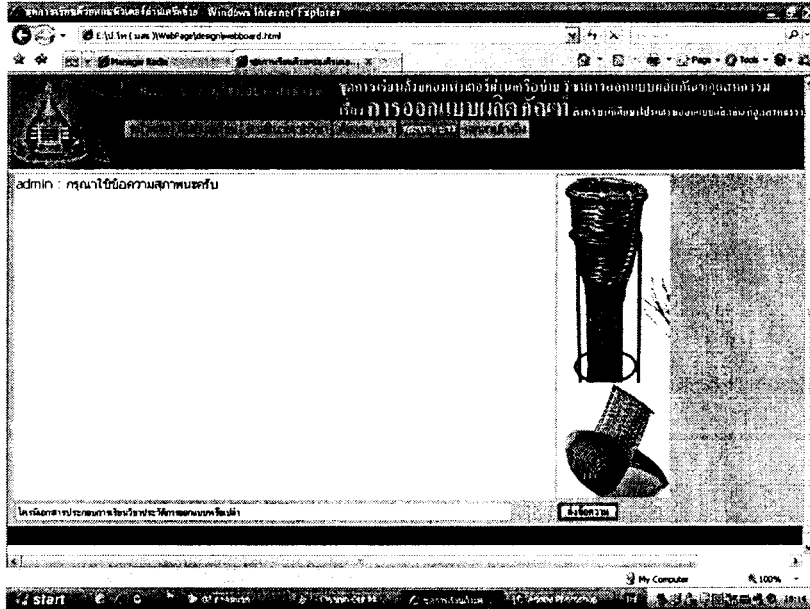
### หน้า เกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำผู้จัดทำ



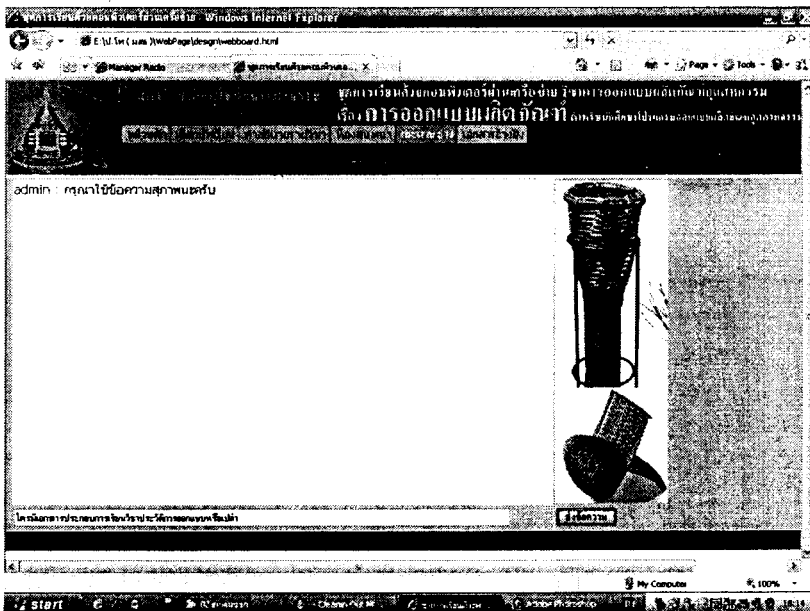
### หน้า Web Board สำหรับเขียนกระทู้เพื่อแนะนำและติชม



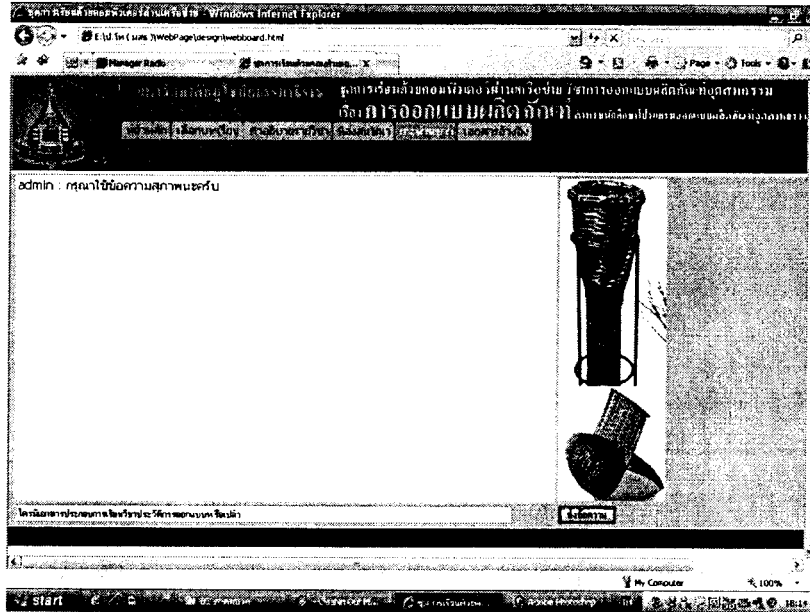
หน้า เขียนกระทู้ใหม่ คือหน้าที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาเขียนกระทู้ติชมได้



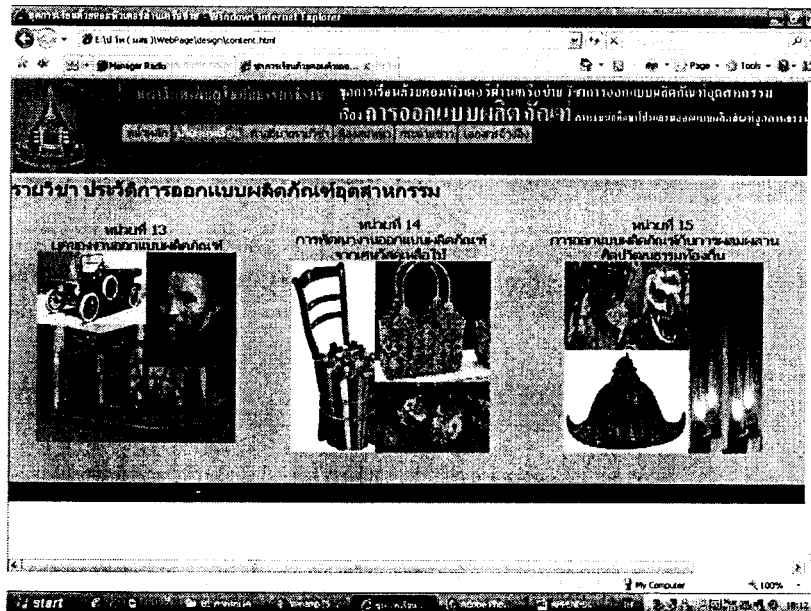
หน้า ตอบกระทู้ แสดงคำถามของผู้เรียนและคำตอบของผู้สอนที่ผู้เรียนส่งกระทู้มา



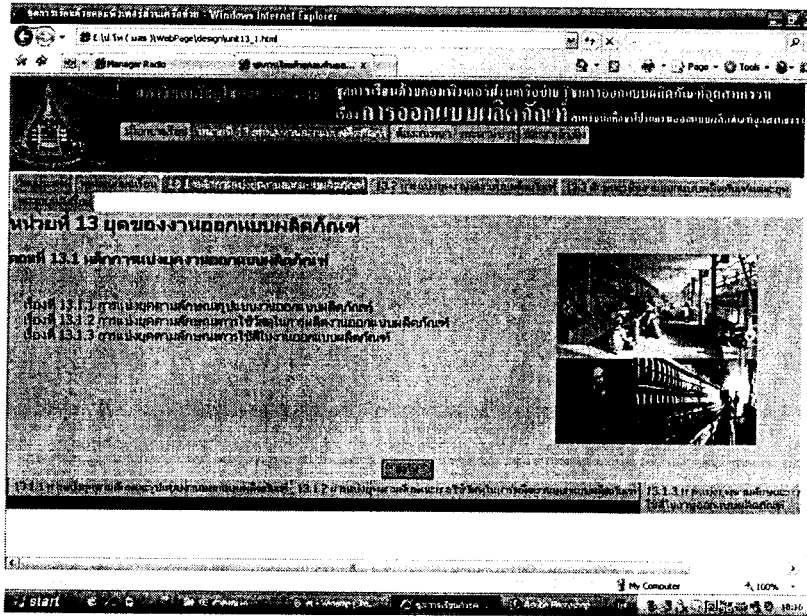
### หน้า E-Mail เป็นหน้าสำหรับส่งการบ้านให้ผู้สอนตรวจ



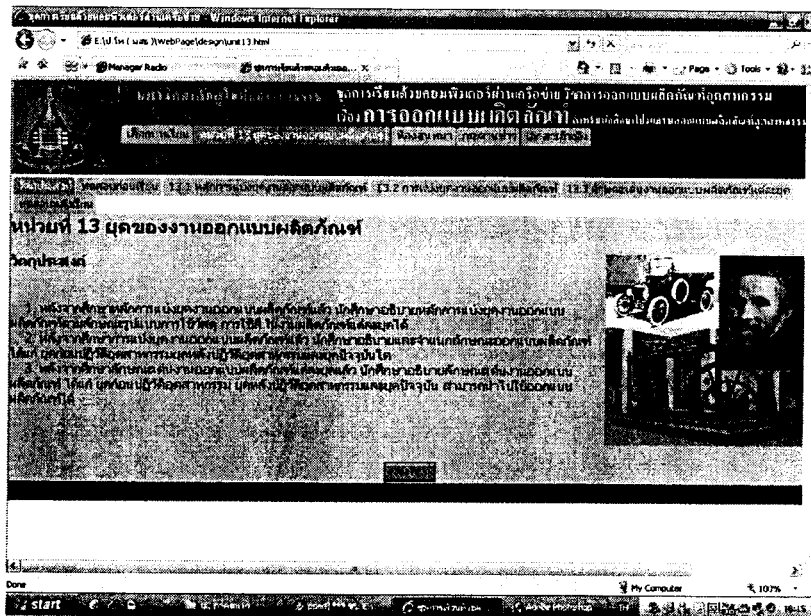
### หน้า เข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 13 บอกถึงเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 13



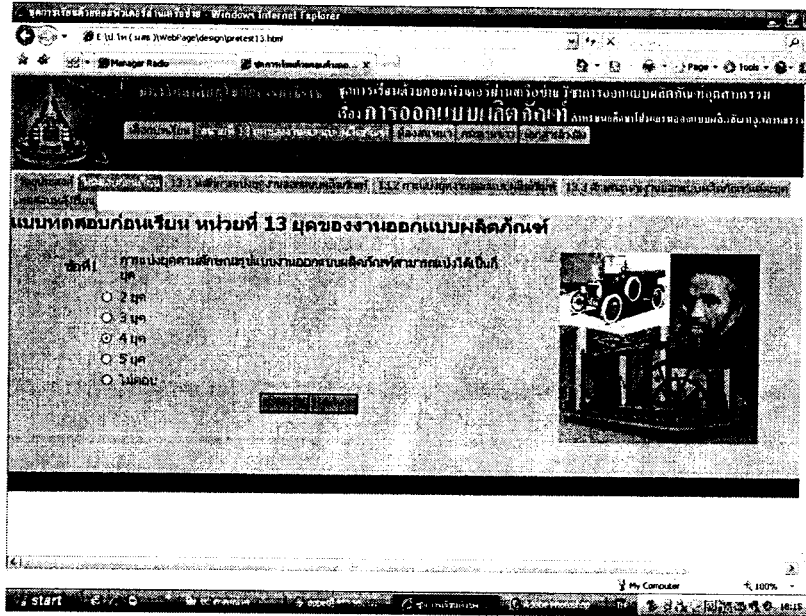
### หน้า คำแนะนำก่อนเรียน แนะนำขั้นตอนการศึกษาหน่วยที่ 13



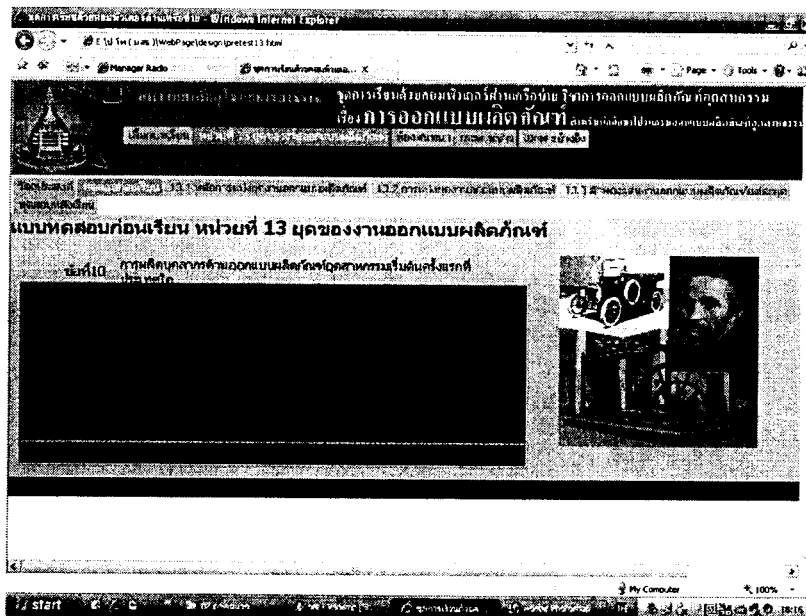
### หน้า วัตถุประสงค์ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์



หน้า ทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 13 จำนวน 10 ข้อ

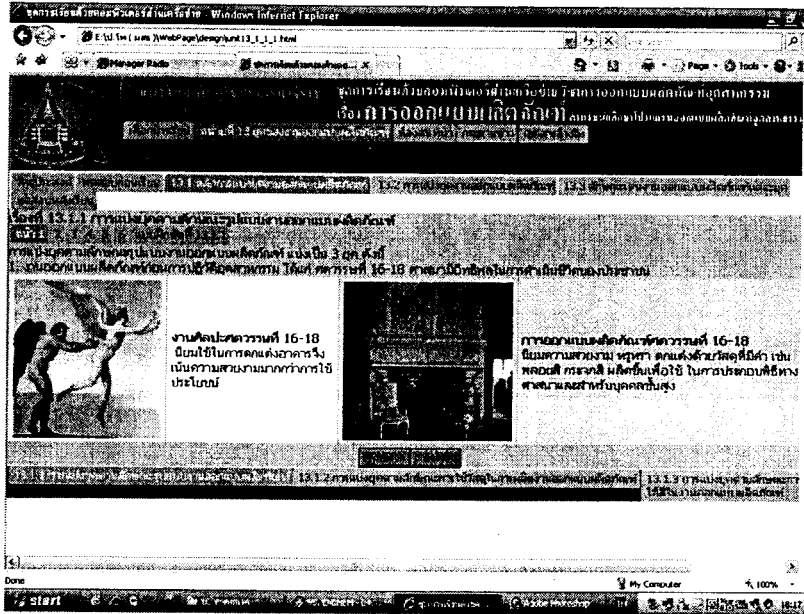


หน้า สรุปคะแนนก่อนเรียน บอกคะแนนที่ได้ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 13



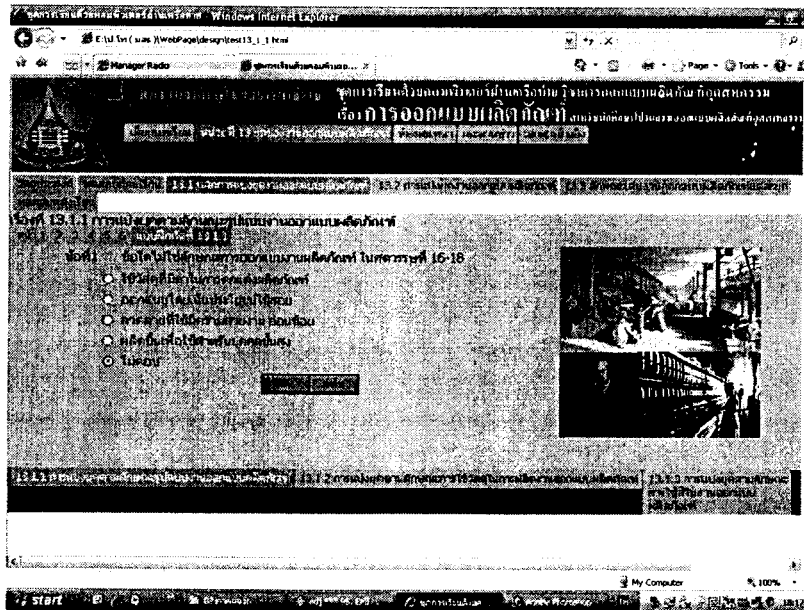


หน้า เข้าสู่บทเรียน ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์  
เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

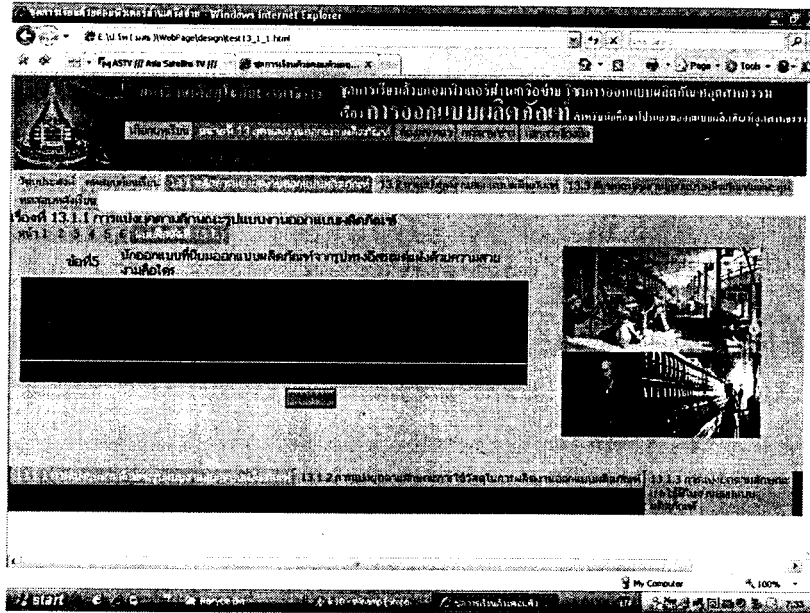


หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

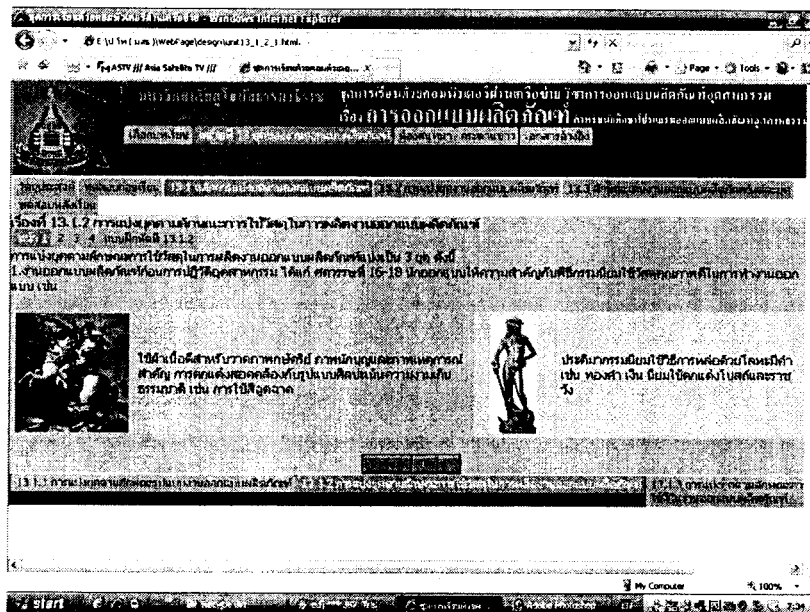
เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์



### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบ

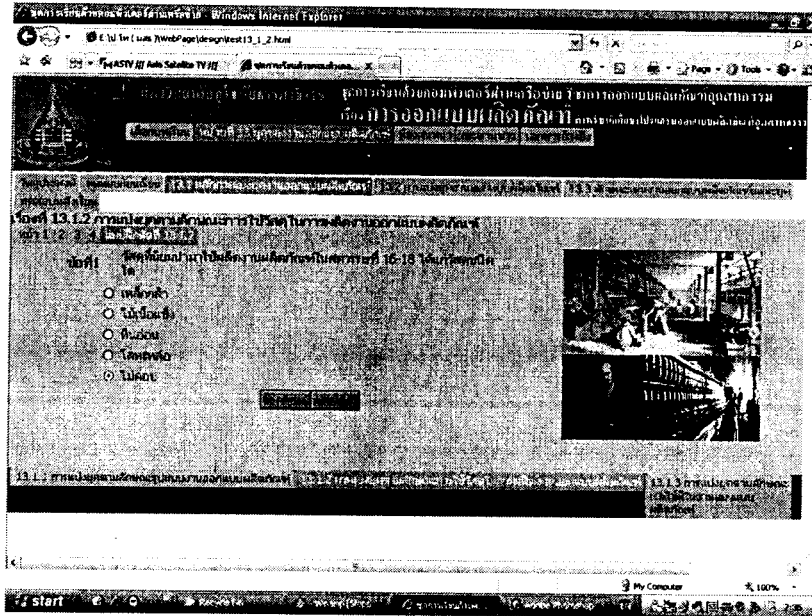


### หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์



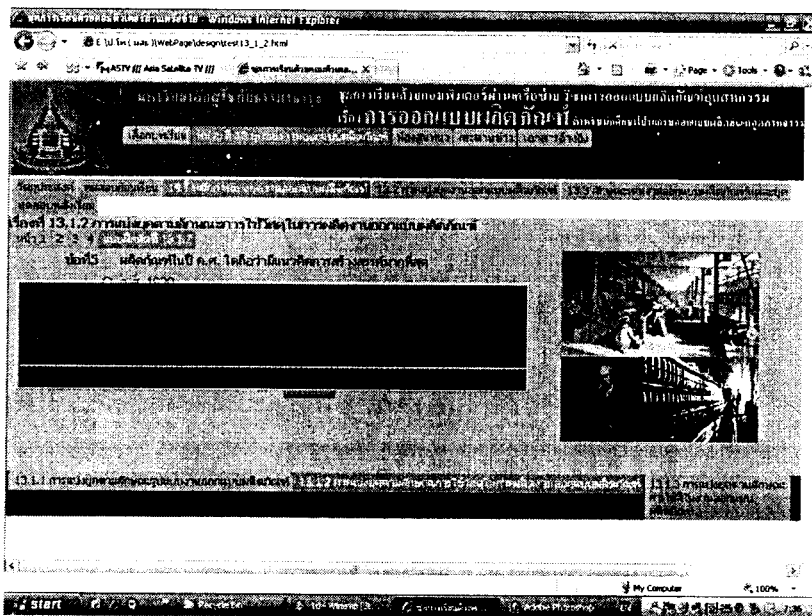
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์



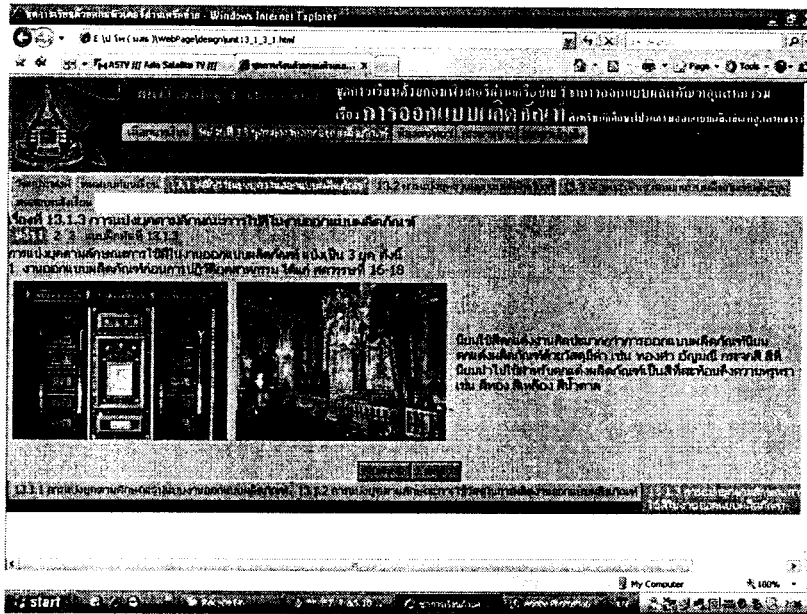
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์



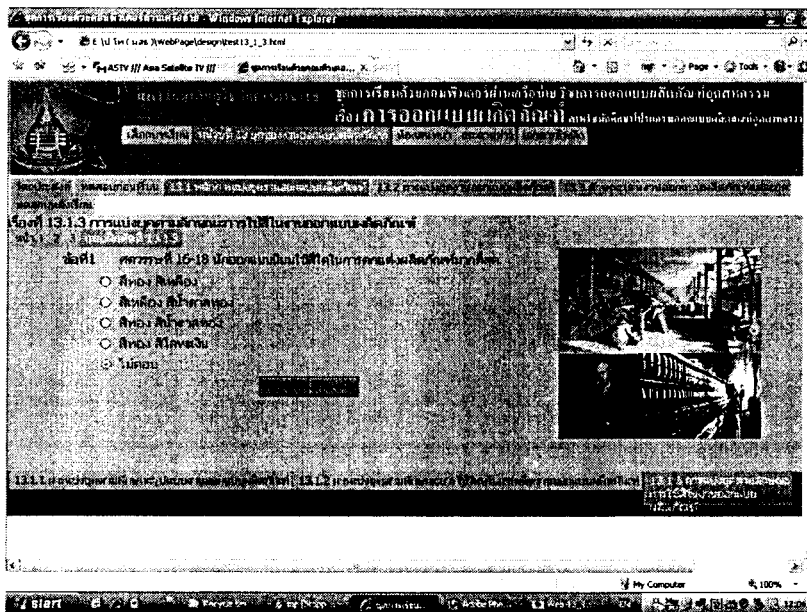
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้ดีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

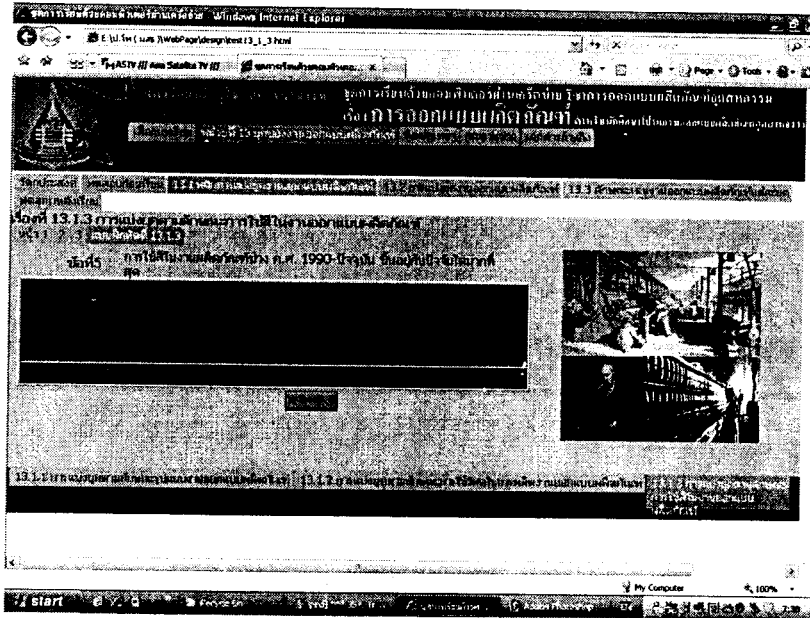


### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

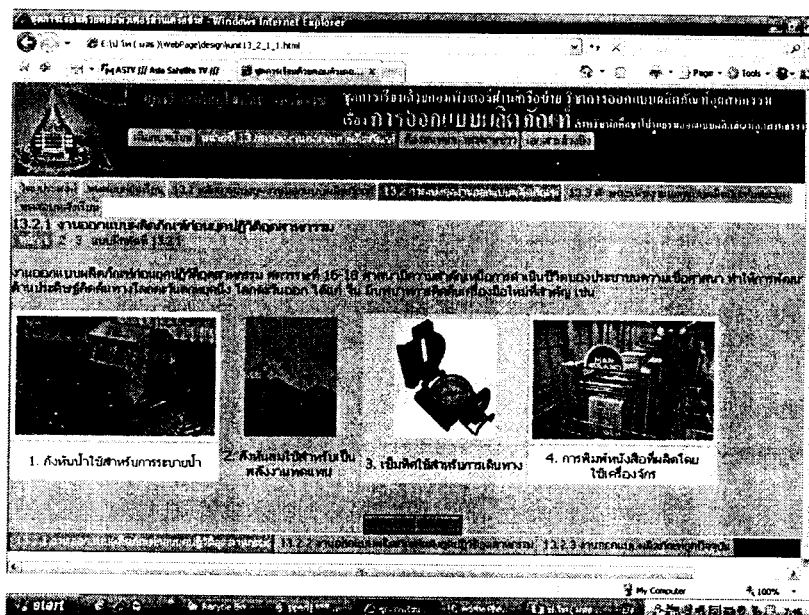
เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้ดีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์



### หน้าสรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

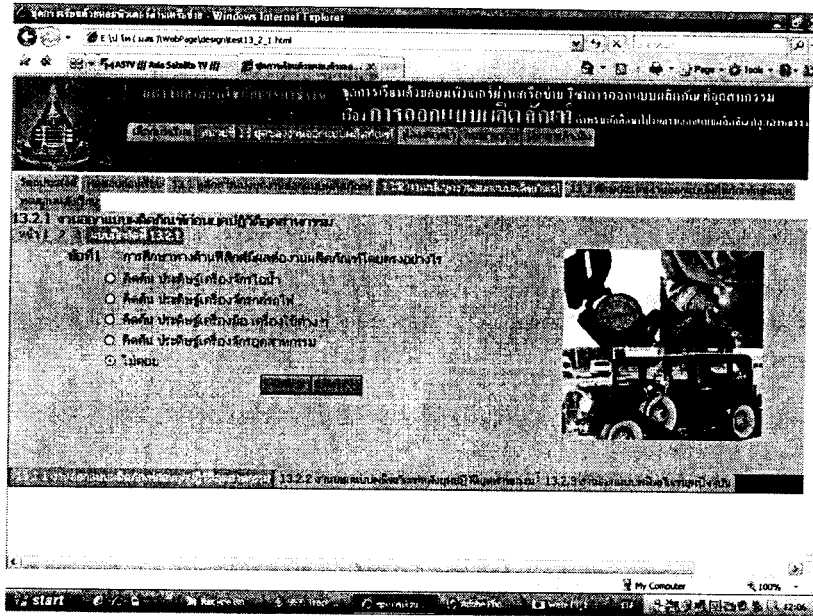


### หน้าเข้าสู่บทเรียน ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



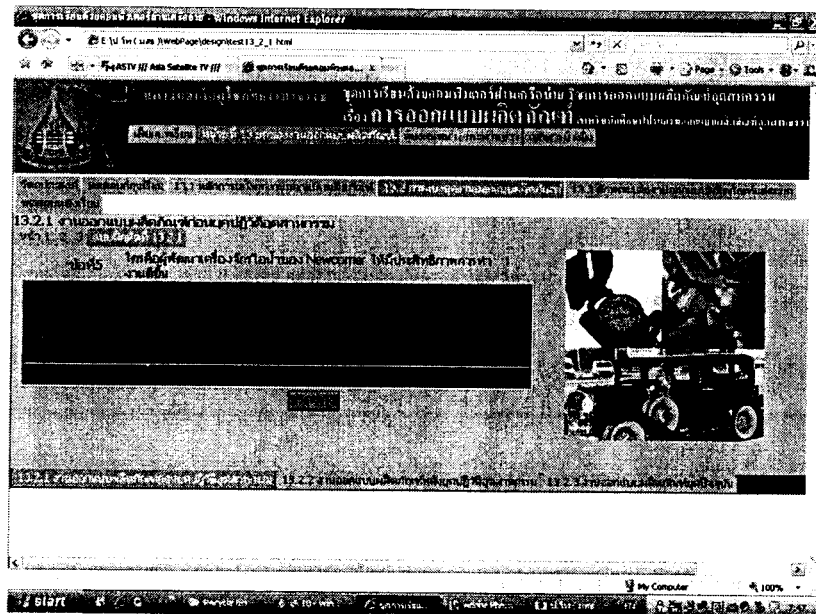
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

#### เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

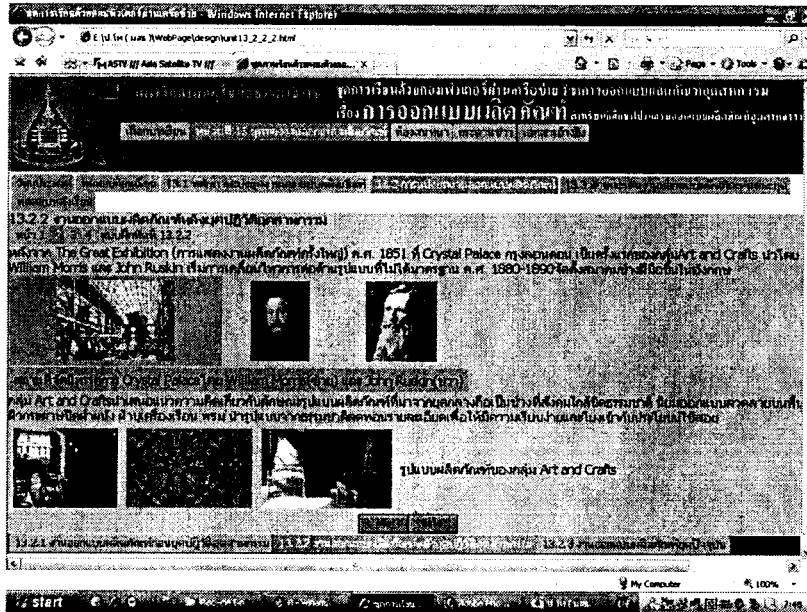


### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

#### เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

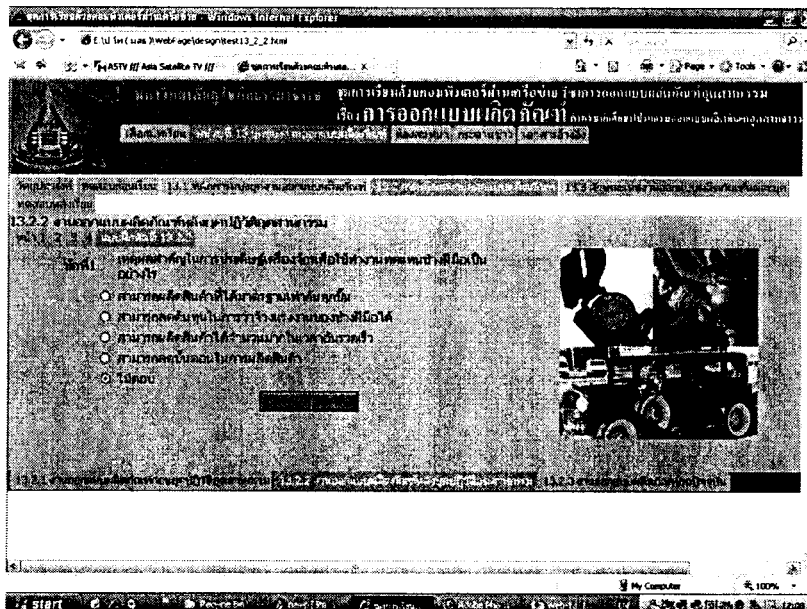


หน้าเข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

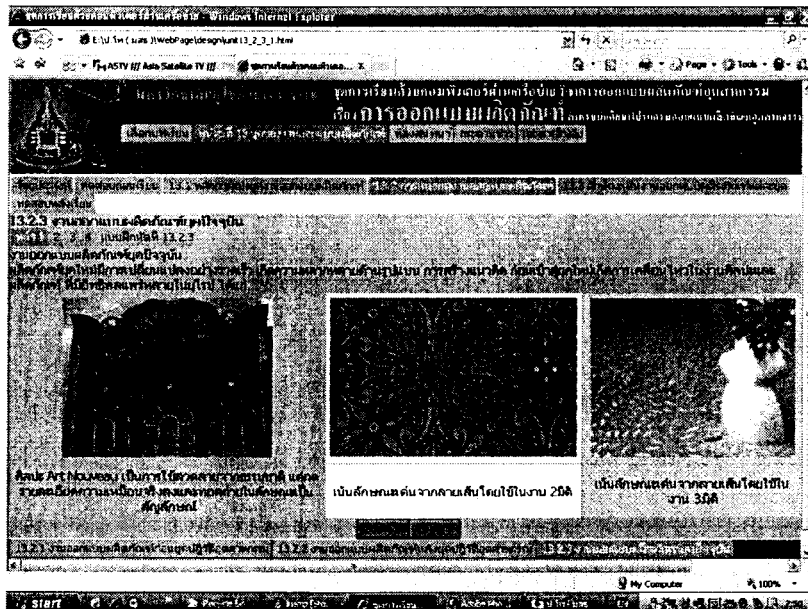
เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



### หน้าสรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



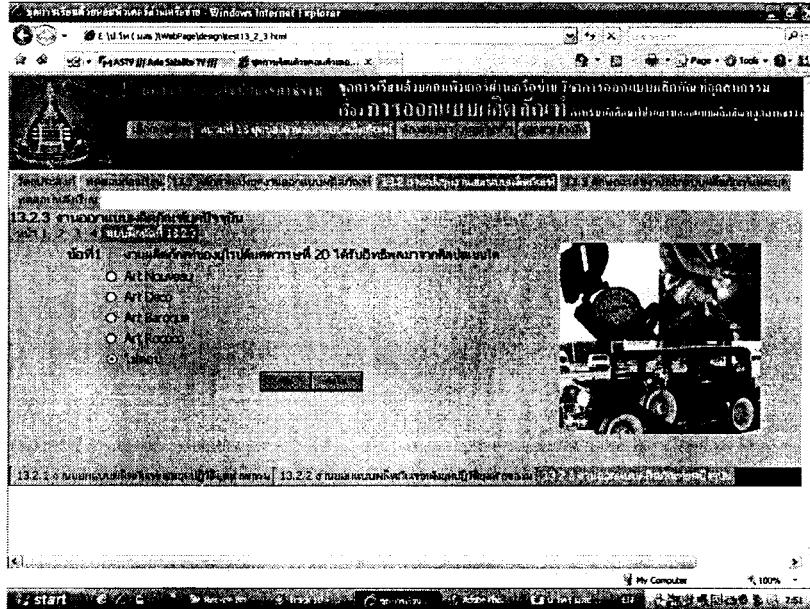
### หน้าเข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน





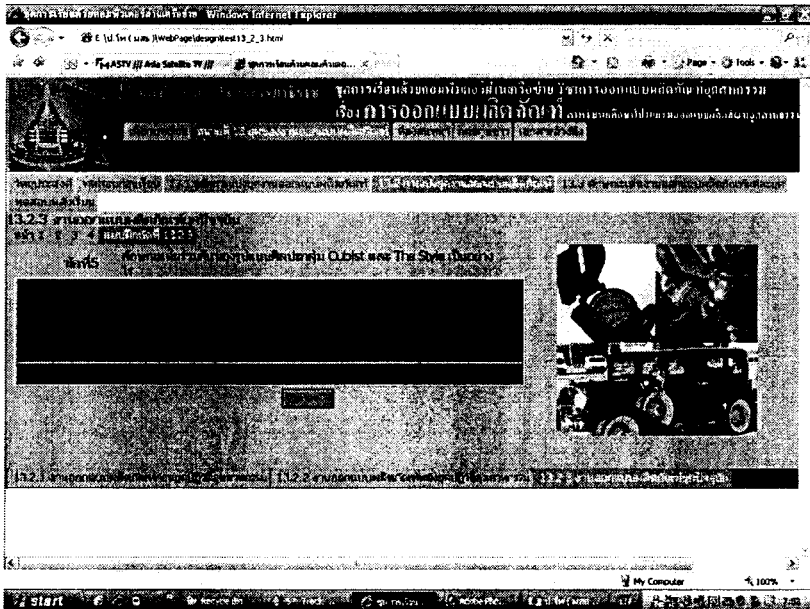
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

#### เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

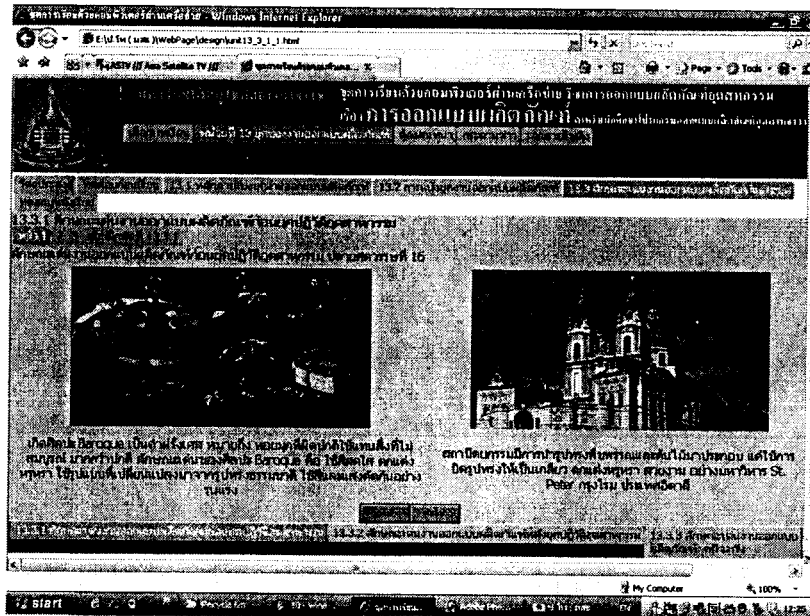


### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

#### เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

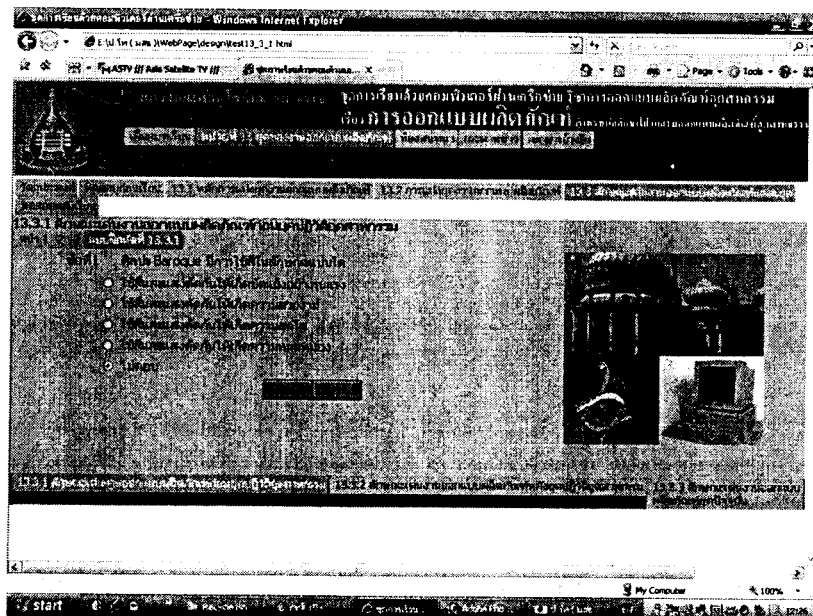


หน้า เข้าสู่บทเรียน ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค  
 เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

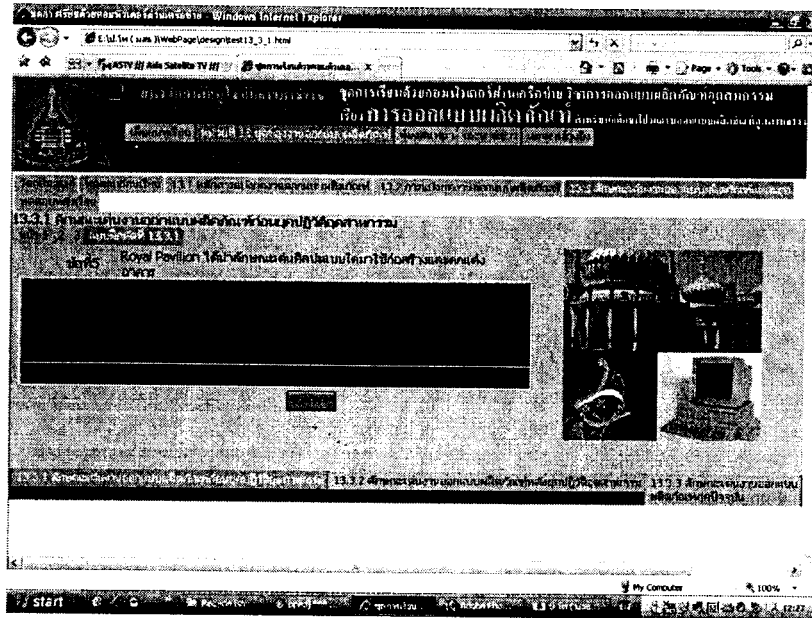


หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

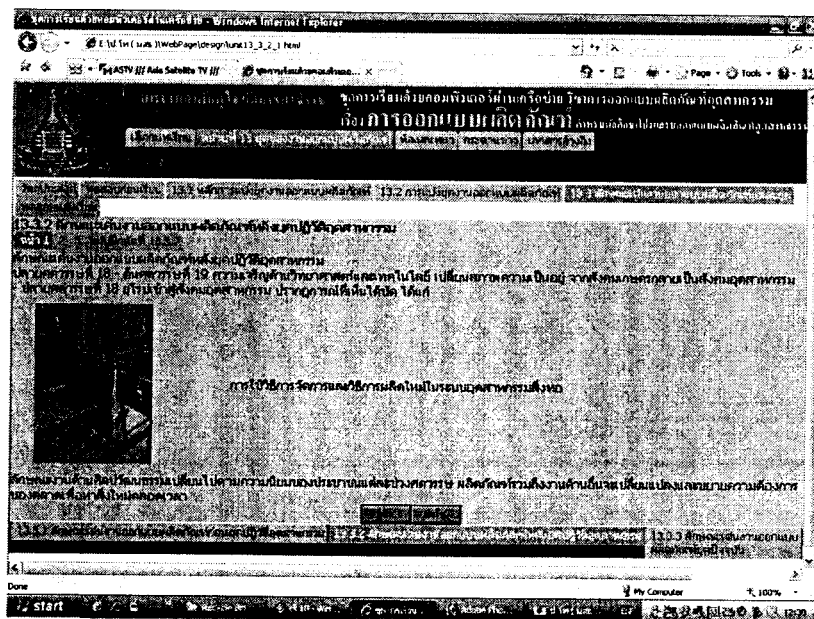
เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

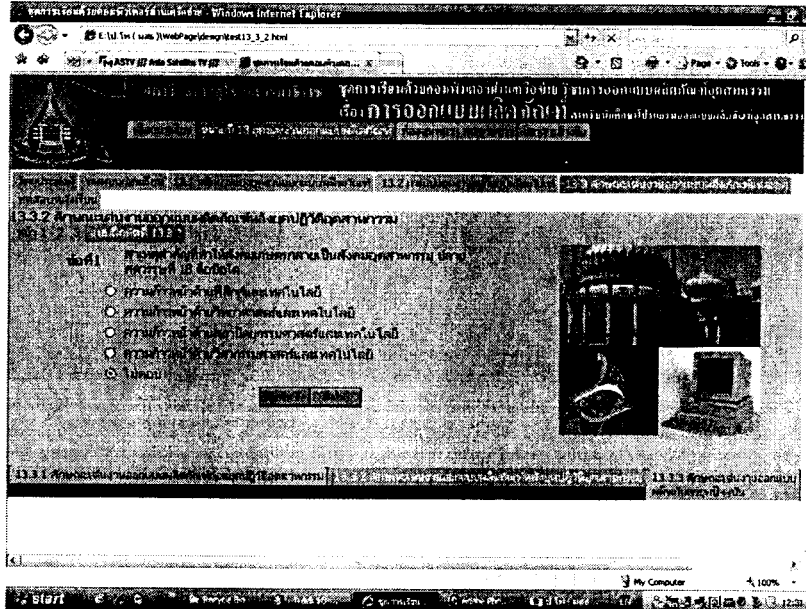


หน้า เข้าสู่บทเรียน  
เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



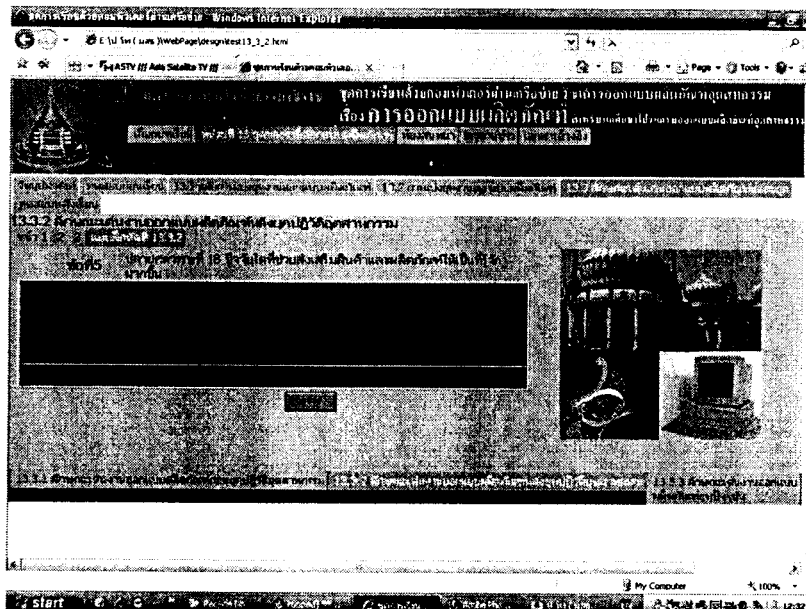
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



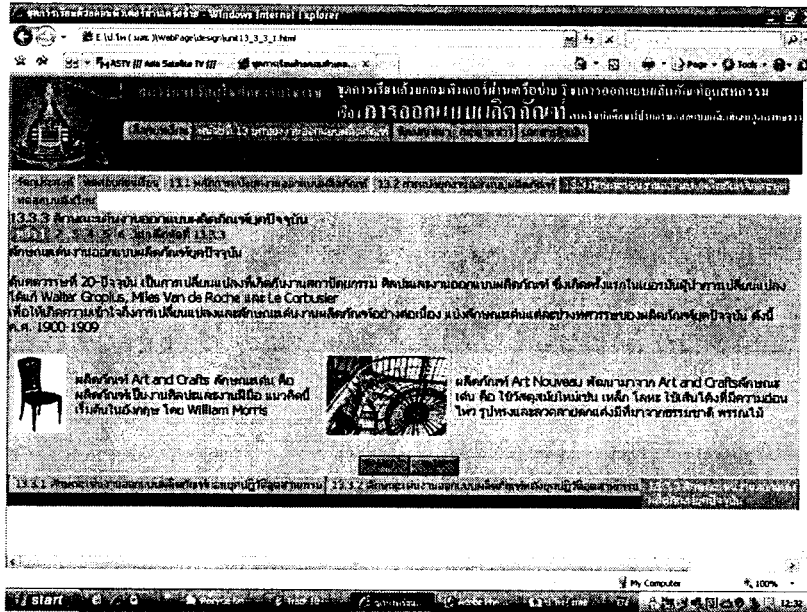
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม



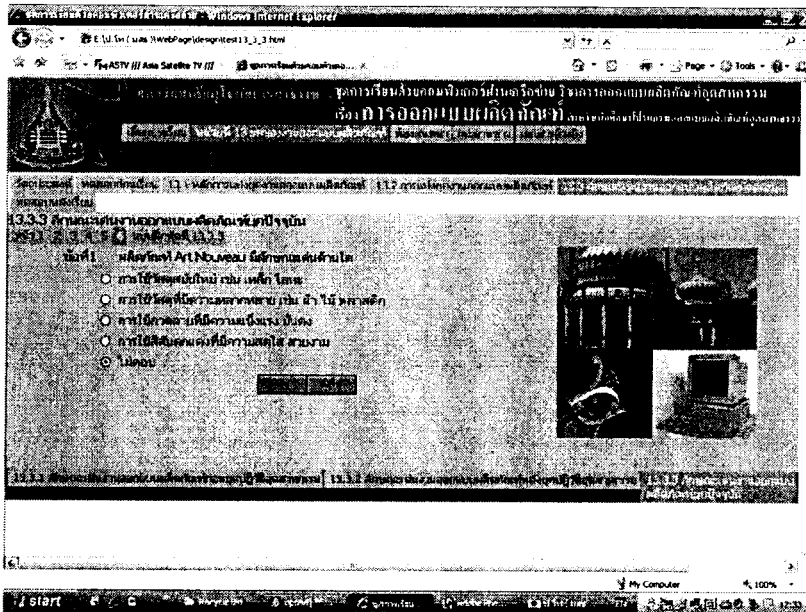
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

### เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

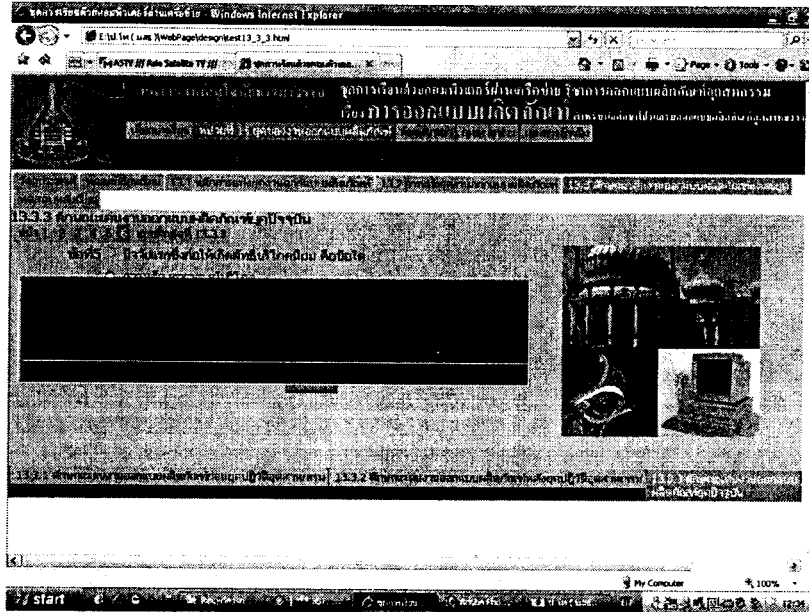


### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

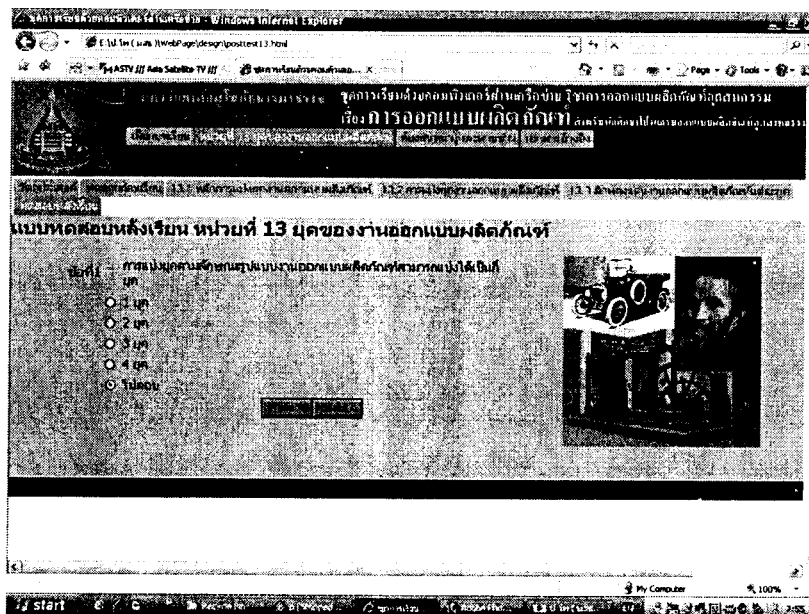
### เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน



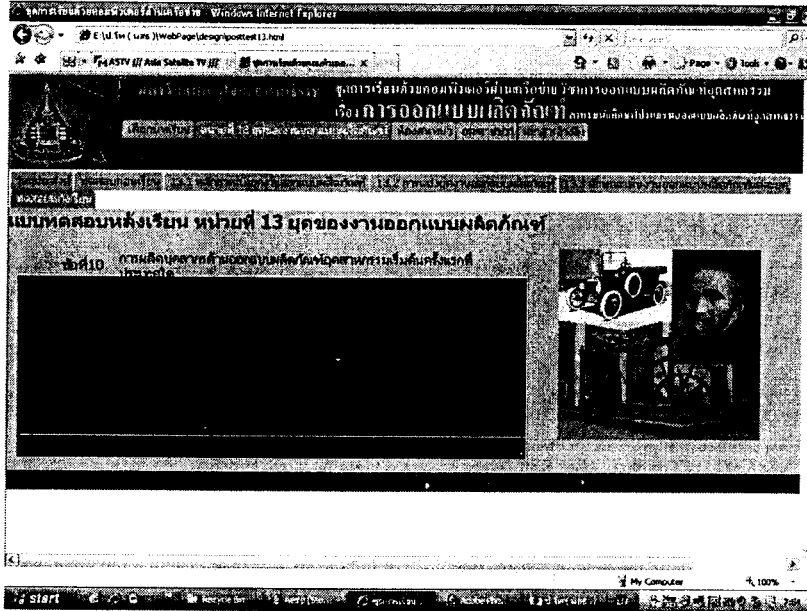
หน้าสรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน



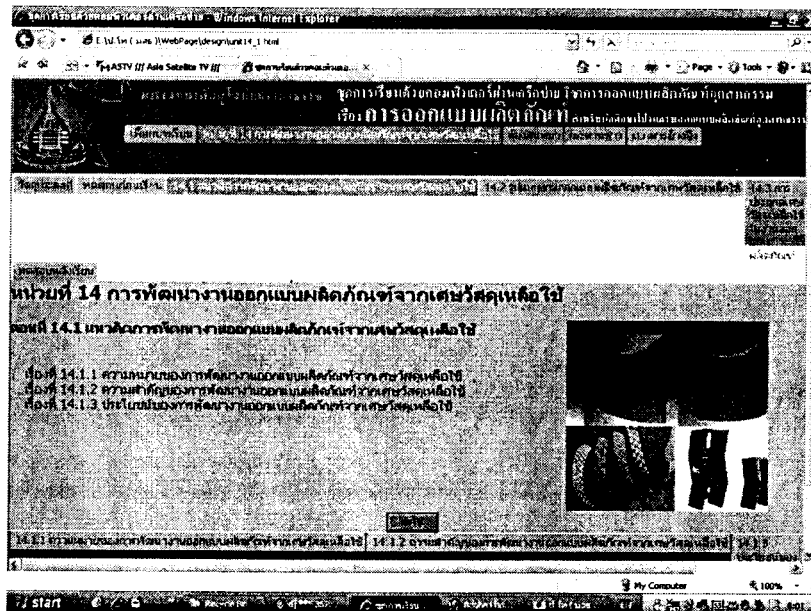
หน้าทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13 จำนวน 10 ข้อ



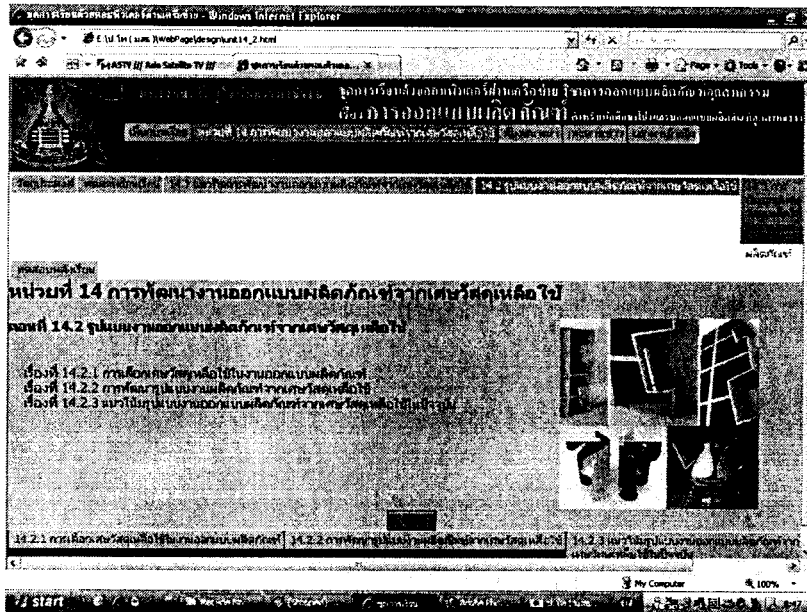
หน้าสรุปคะแนนหลังเรียน บอกคะแนนที่ได้ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13



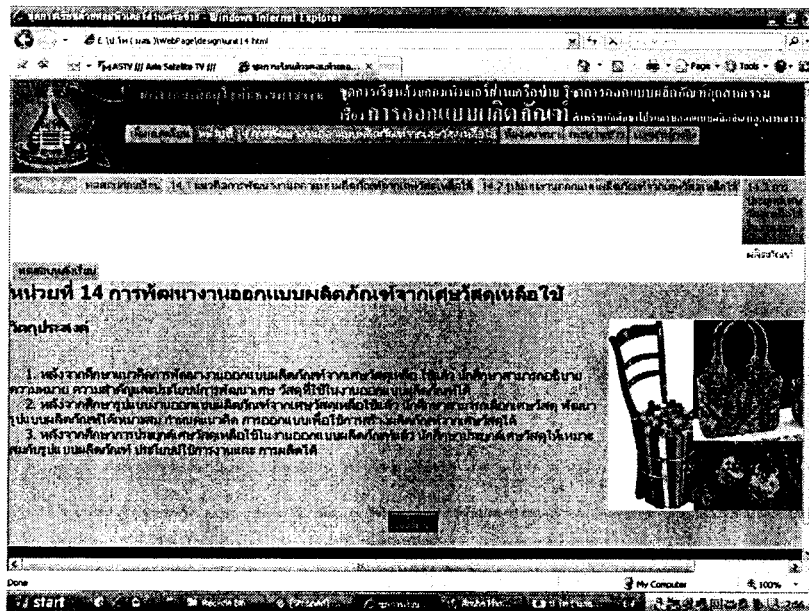
หน้าเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 14 บอกถึงเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 14



### หน้า คำแนะนำก่อนเรียน แนะนำขั้นตอนการศึกษาหน่วยที่ 14

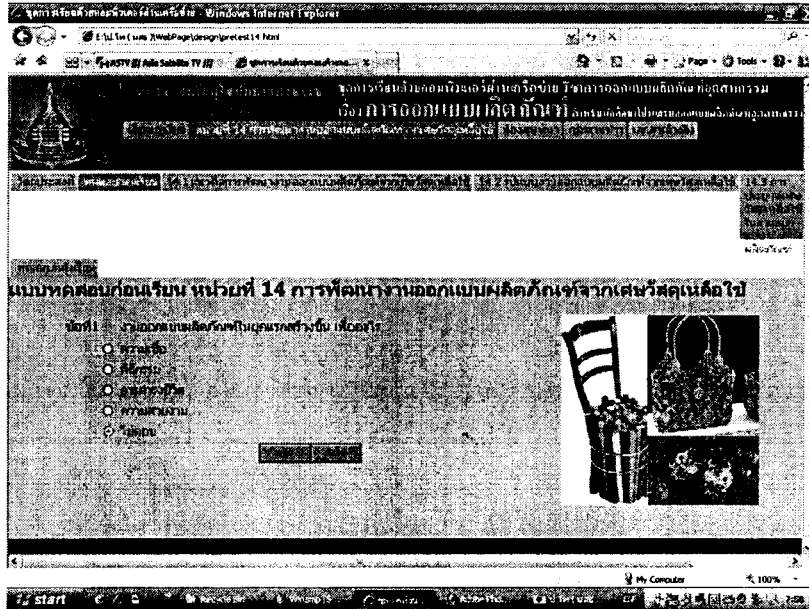


### หน้า วัตถุประสงค์ อธิบายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

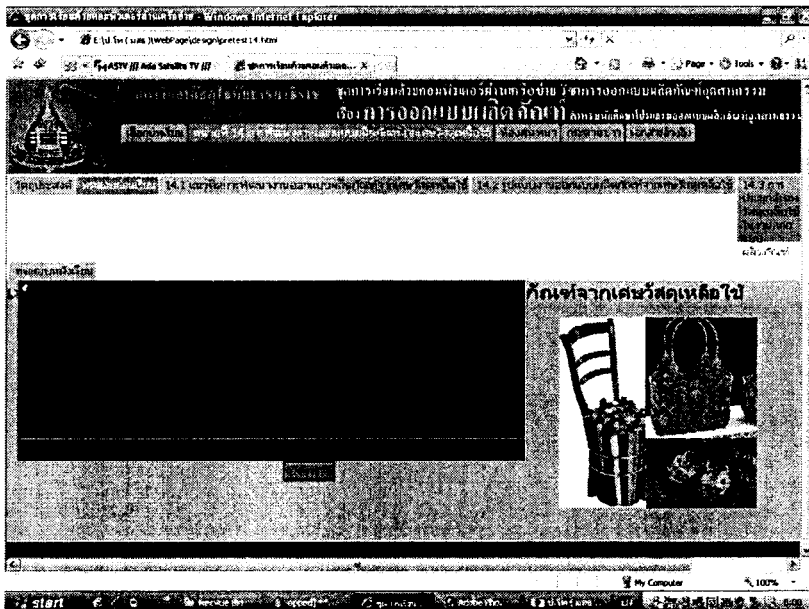




หน้า ทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 14 จำนวน 10 ข้อ

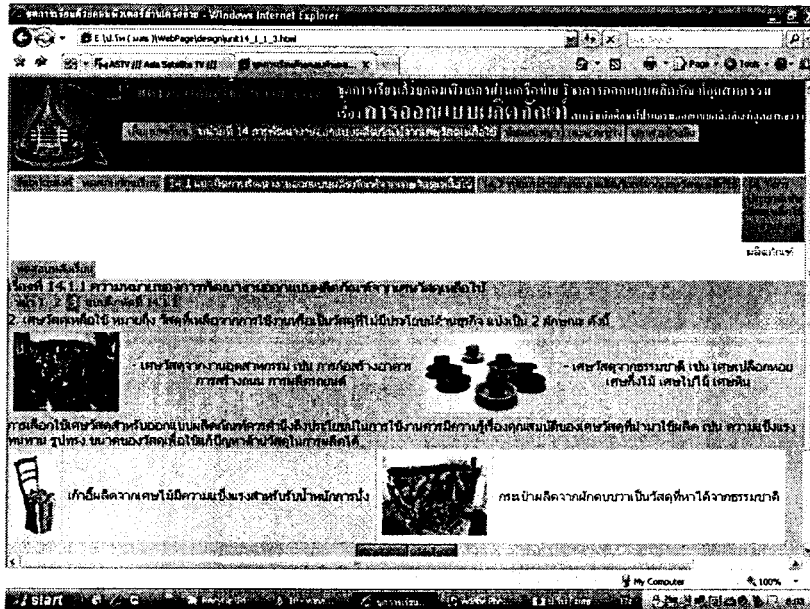


หน้า สรุปคะแนนก่อนเรียน บอกคะแนนที่ได้ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 14



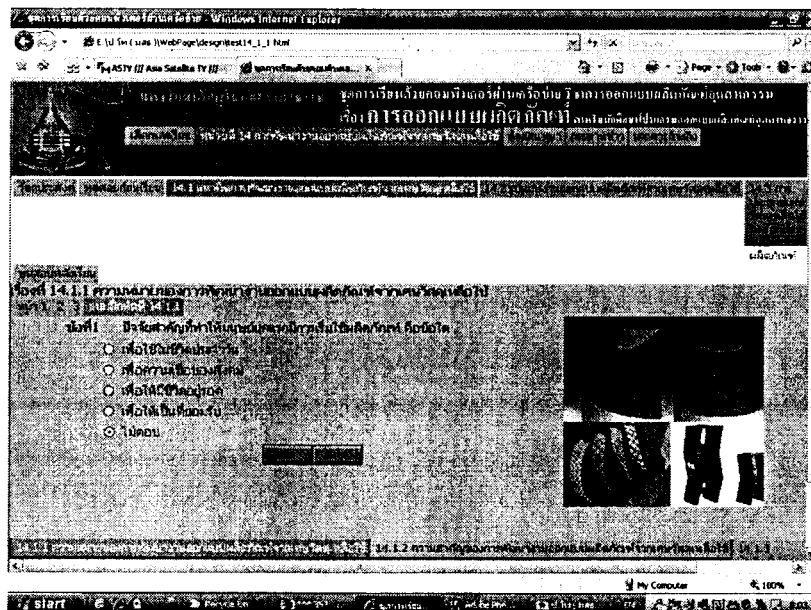
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้  
เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



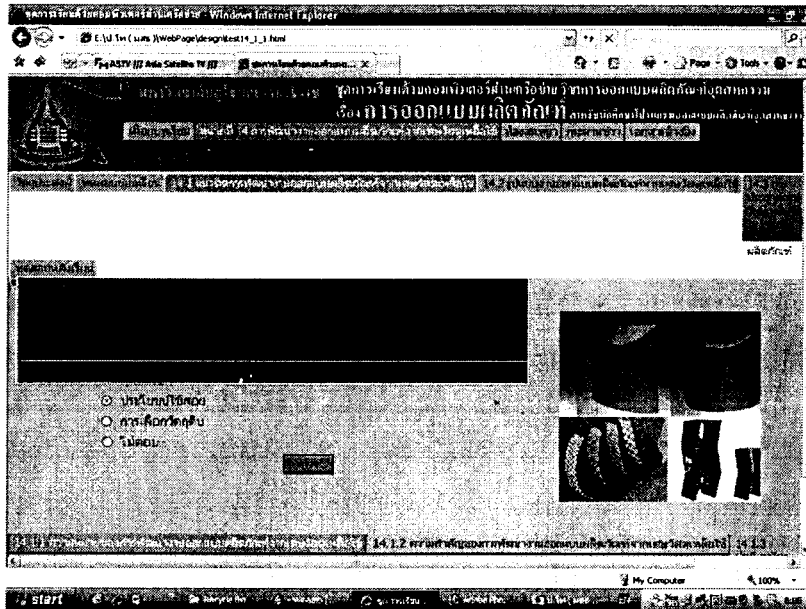
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



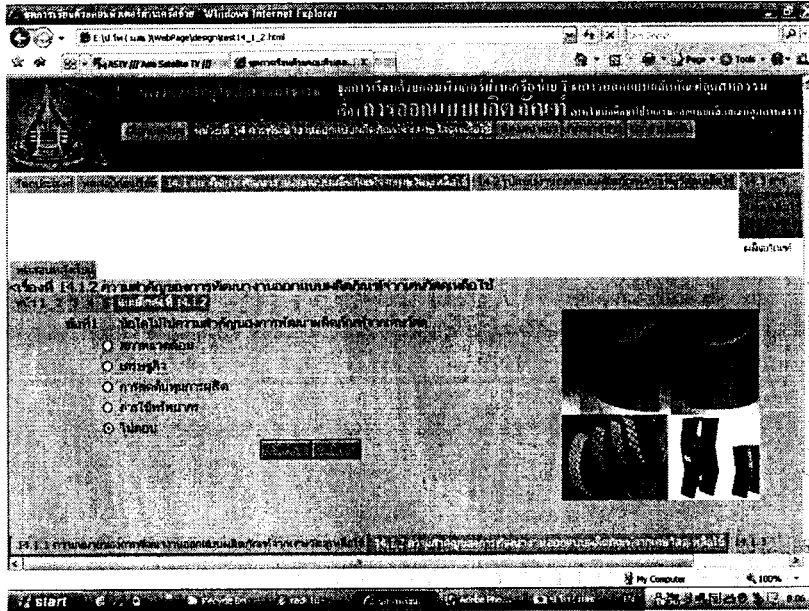
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



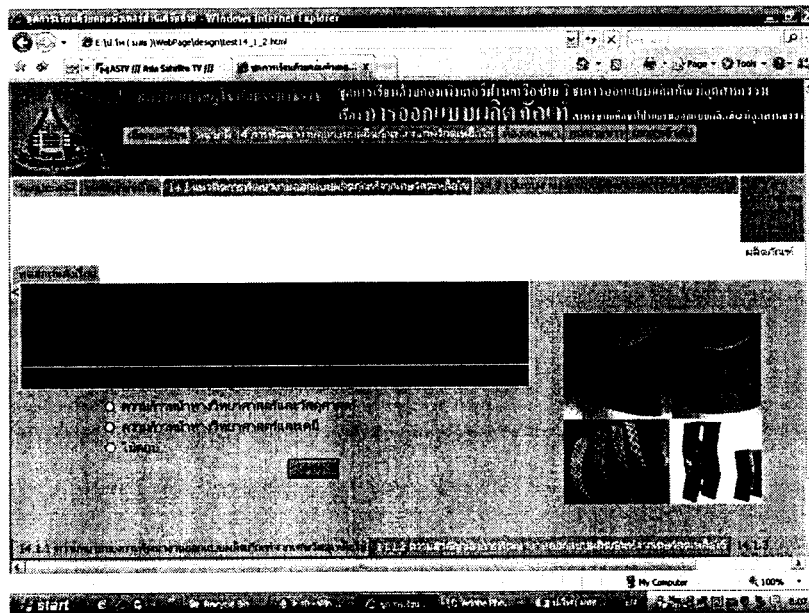
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



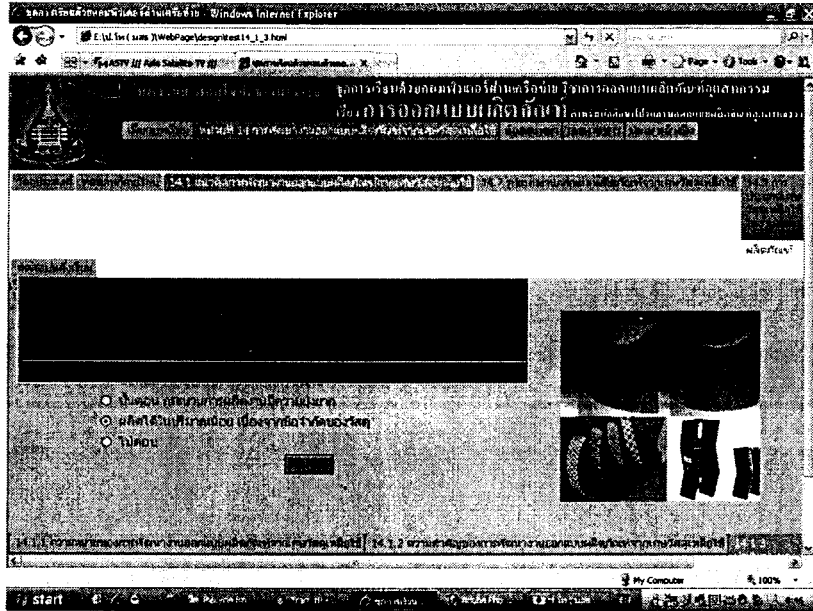
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



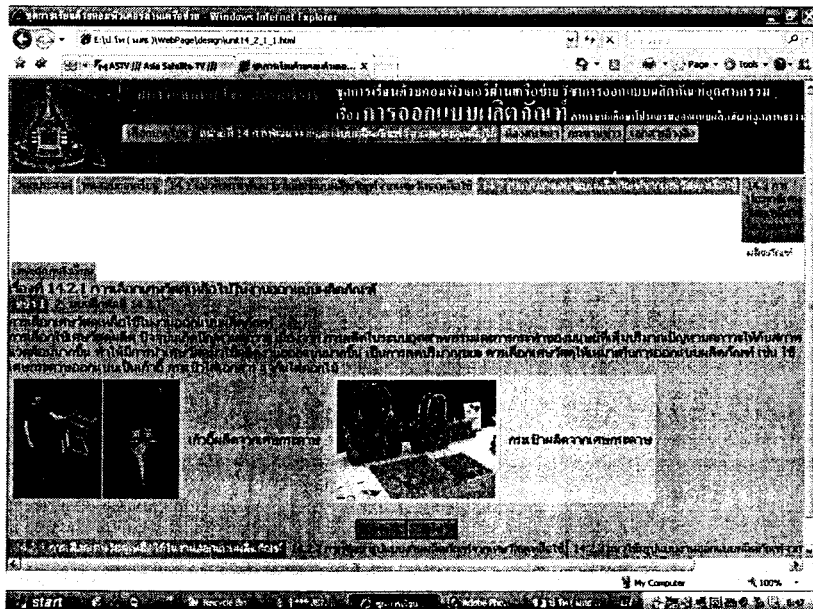
### หน้าสรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



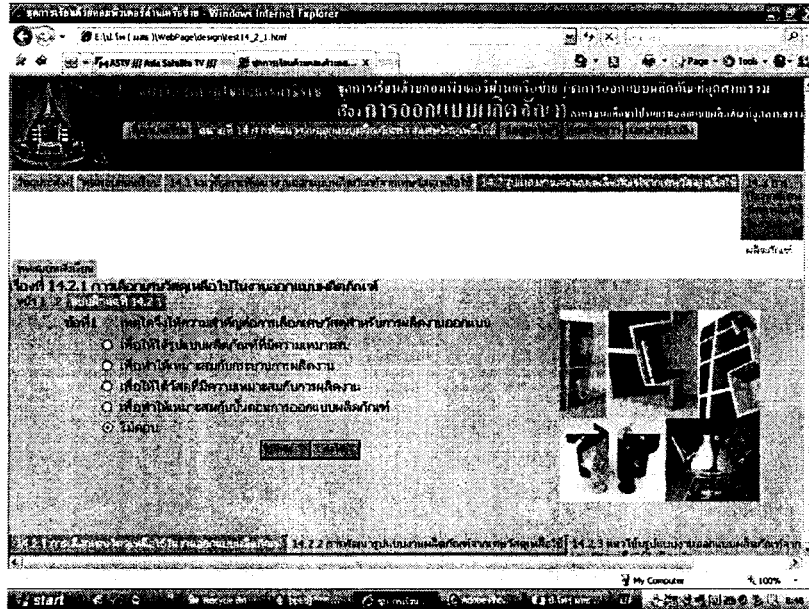
หน้าเข้าสู่บทเรียน ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์



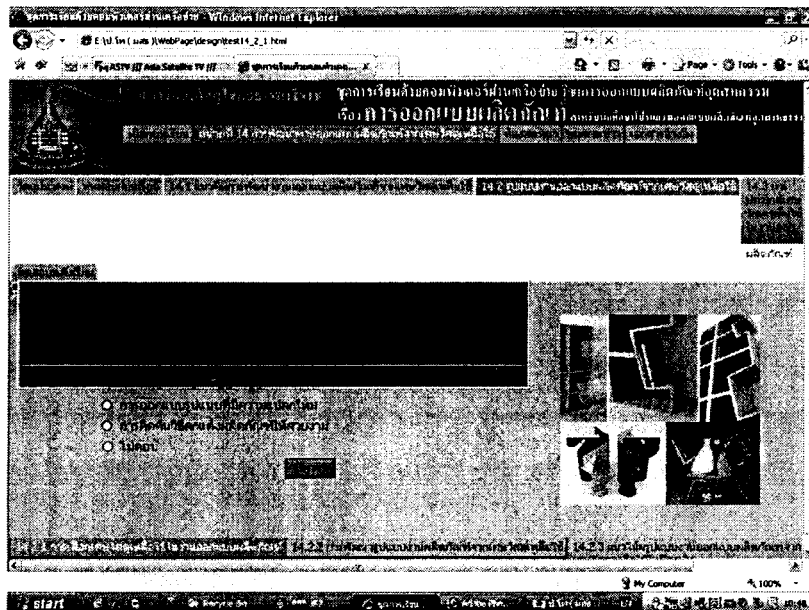
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

#### เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์



### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

#### เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์



หน้า เข้าสู่บทเรียน เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

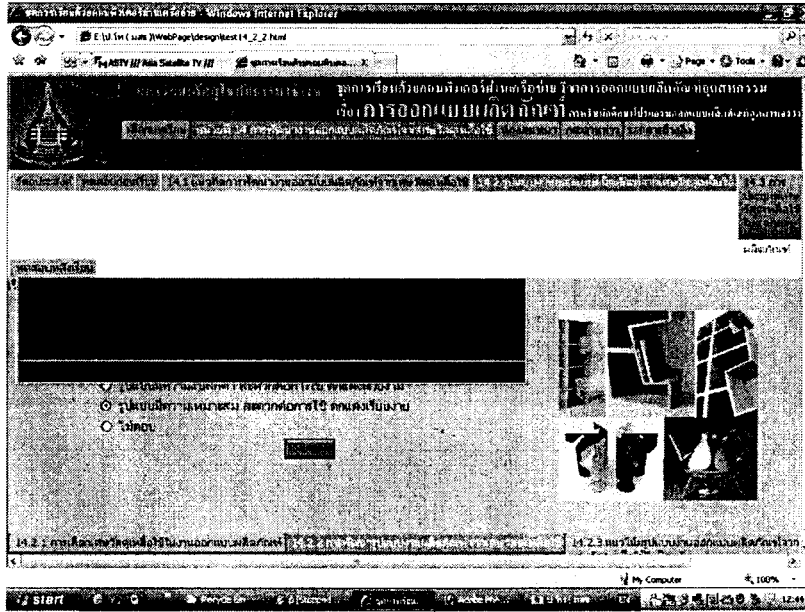
เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้





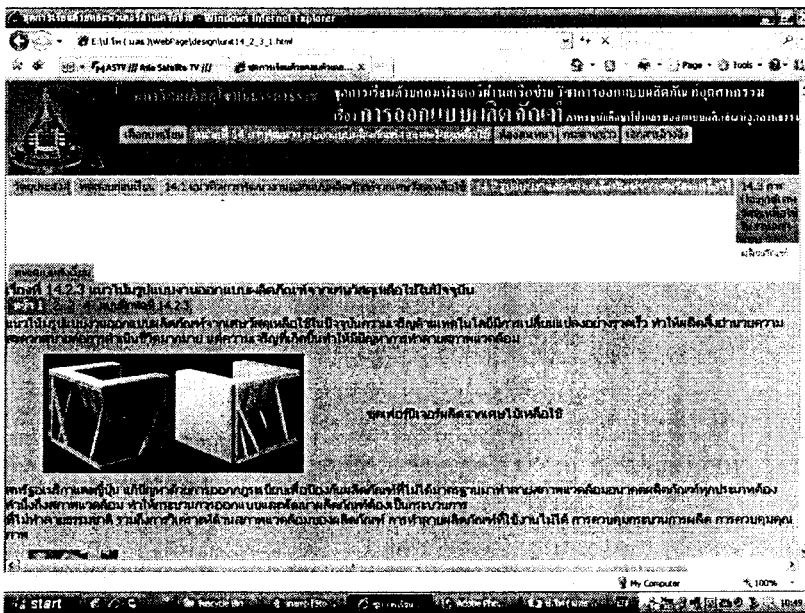
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้



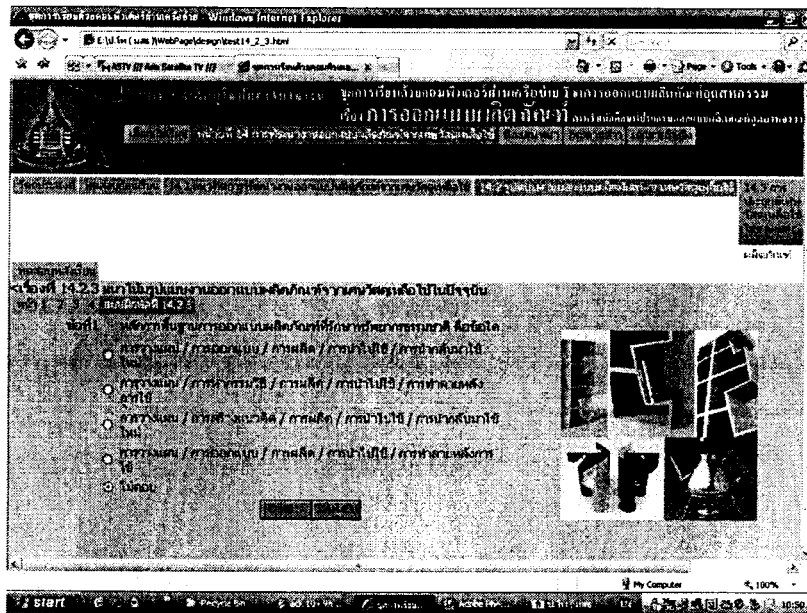
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน



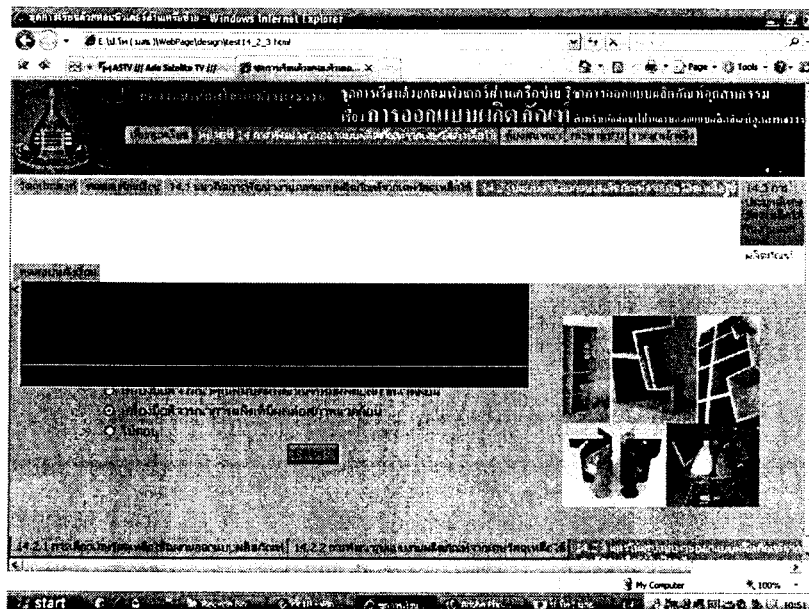
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

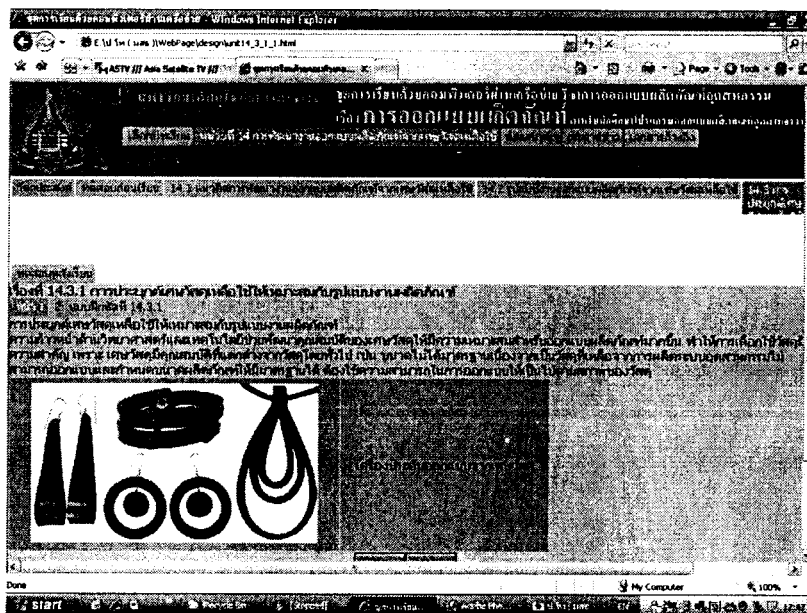


### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

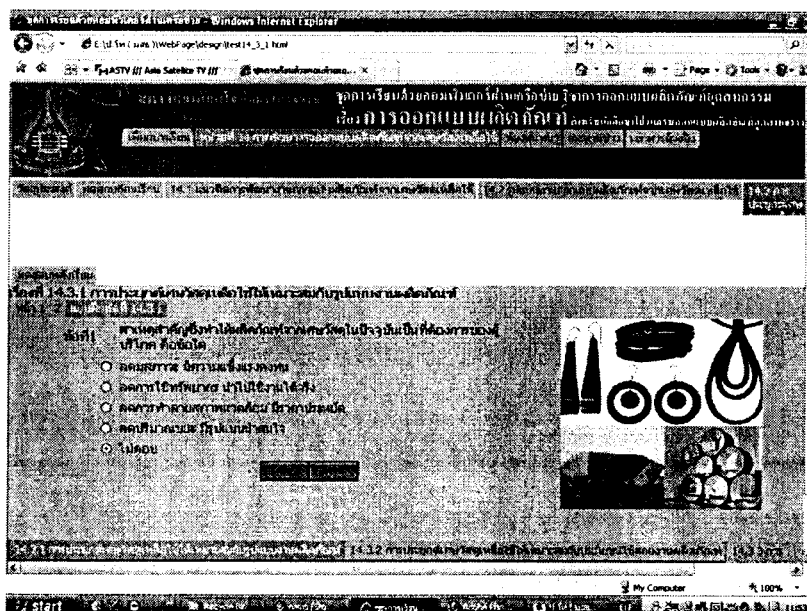


หน้าเข้าสู่บทเรียน ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์  
 เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์



หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์



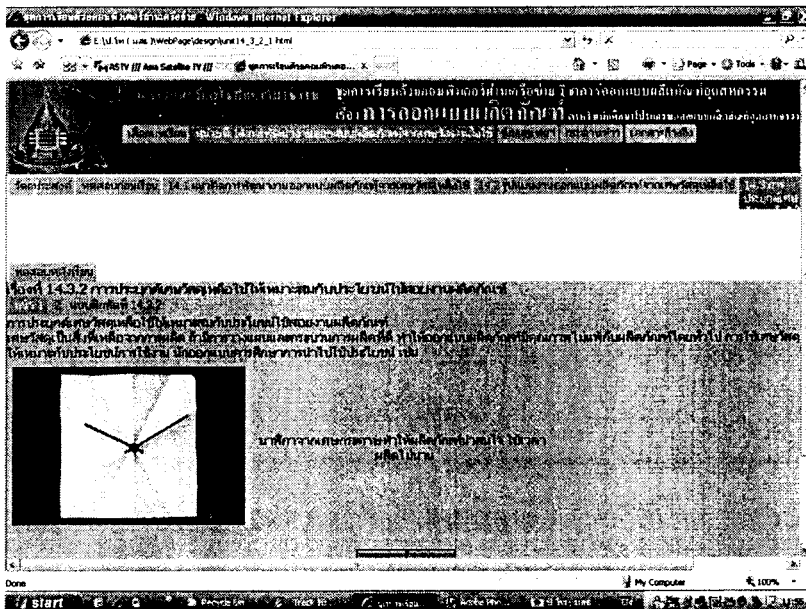
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์



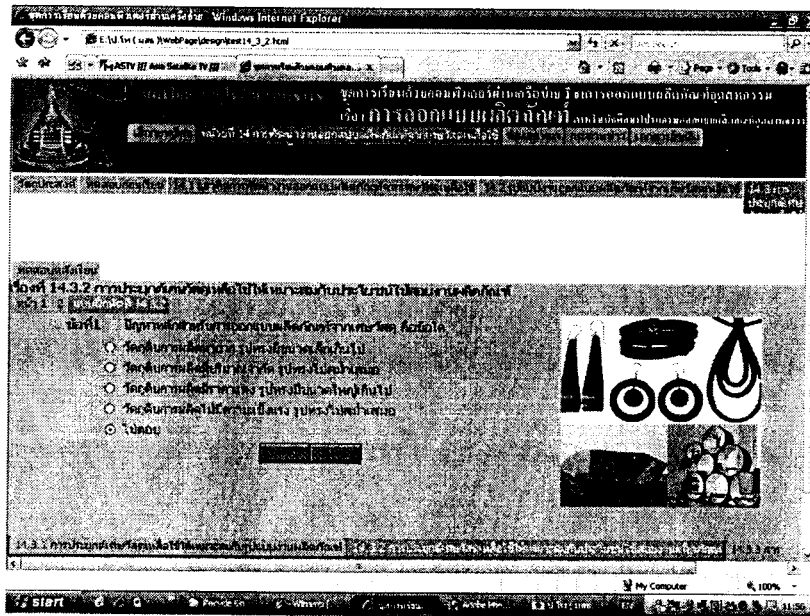
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์



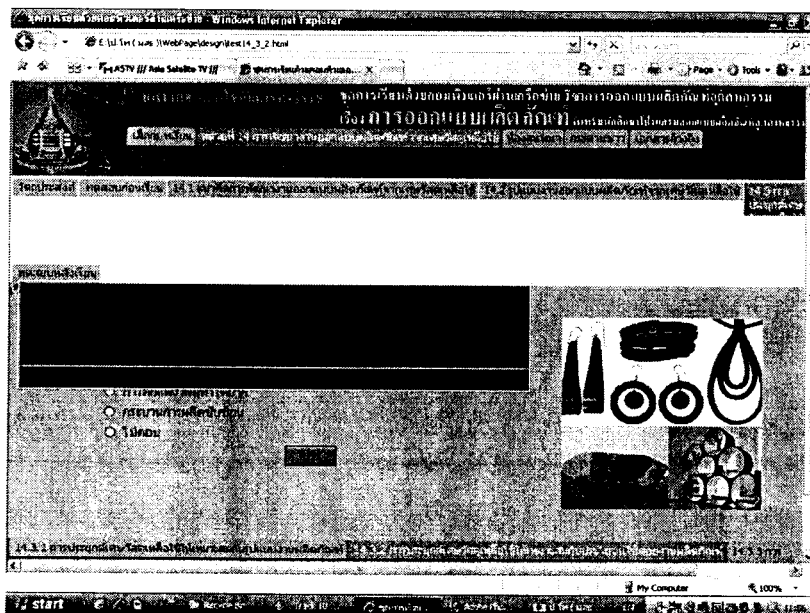
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์



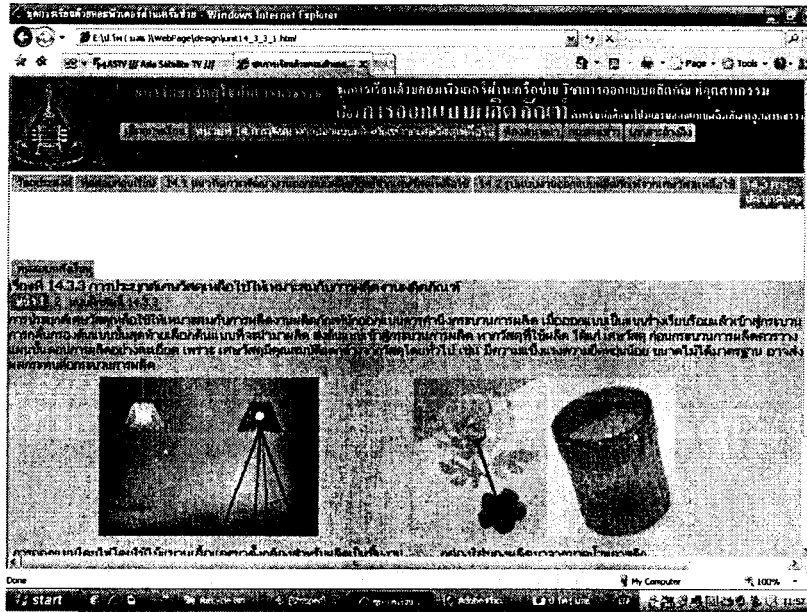
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์



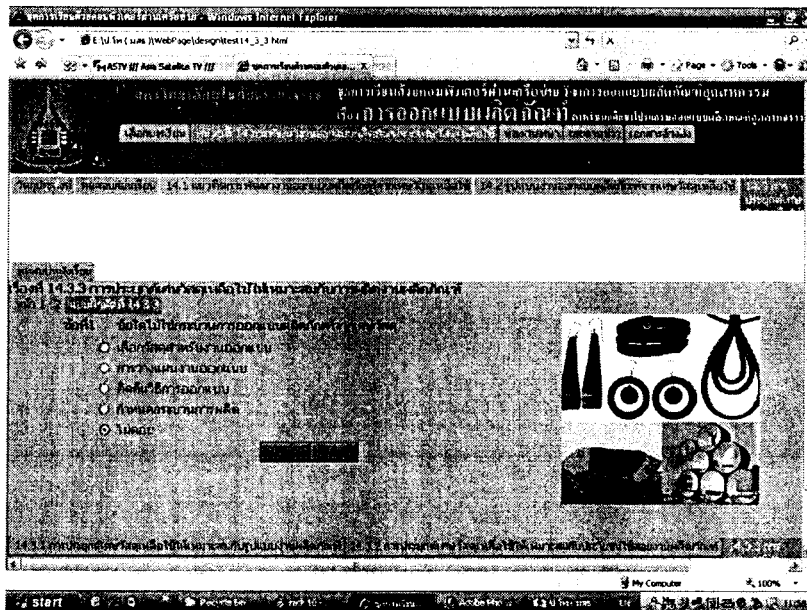
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์



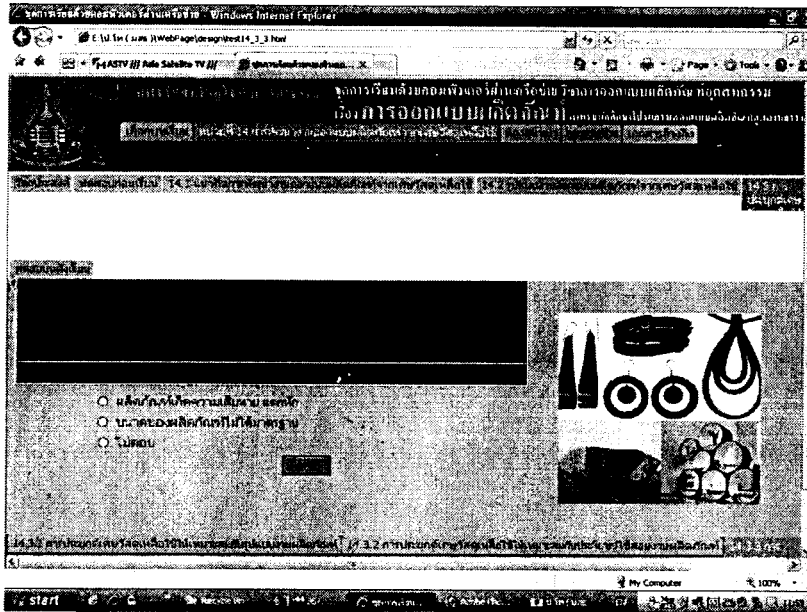
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

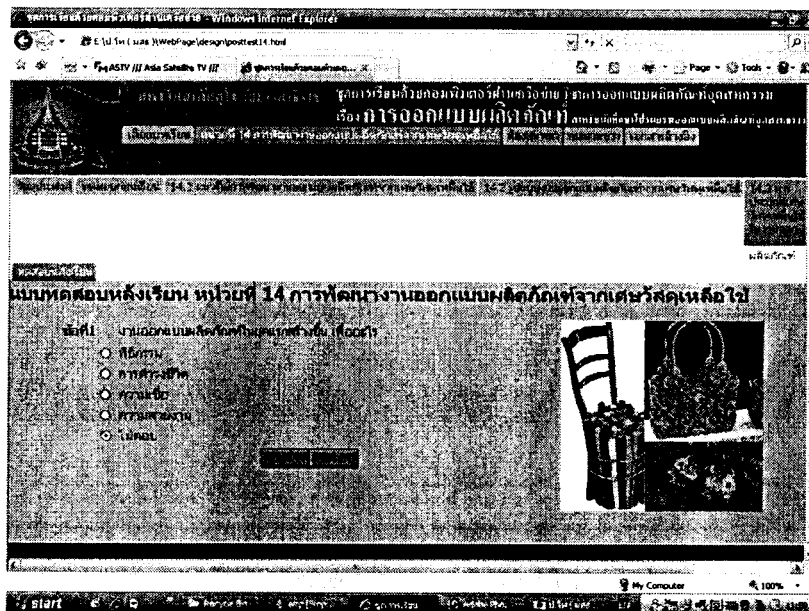


### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

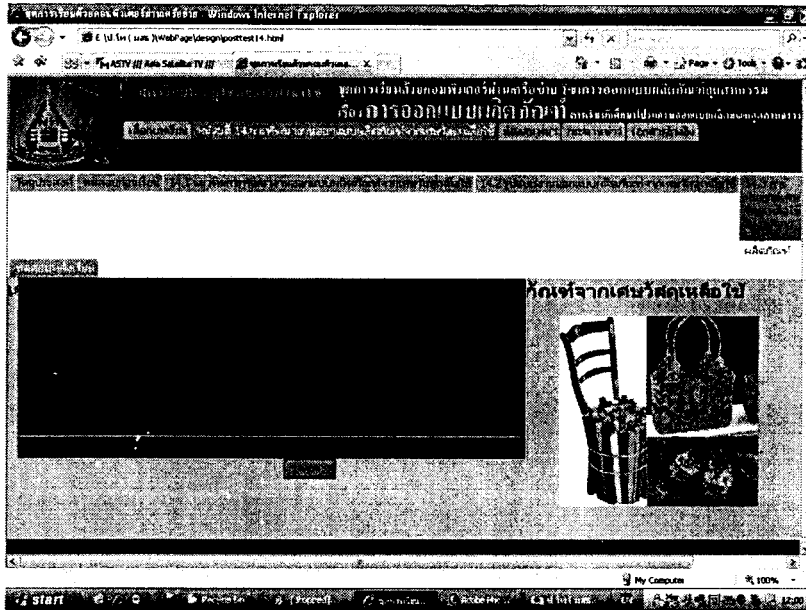
เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์



หน้า ทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 14 จำนวน 10 ข้อ



หน้าสรุปคะแนนหลังเรียน บอกคะแนนที่ได้ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 14

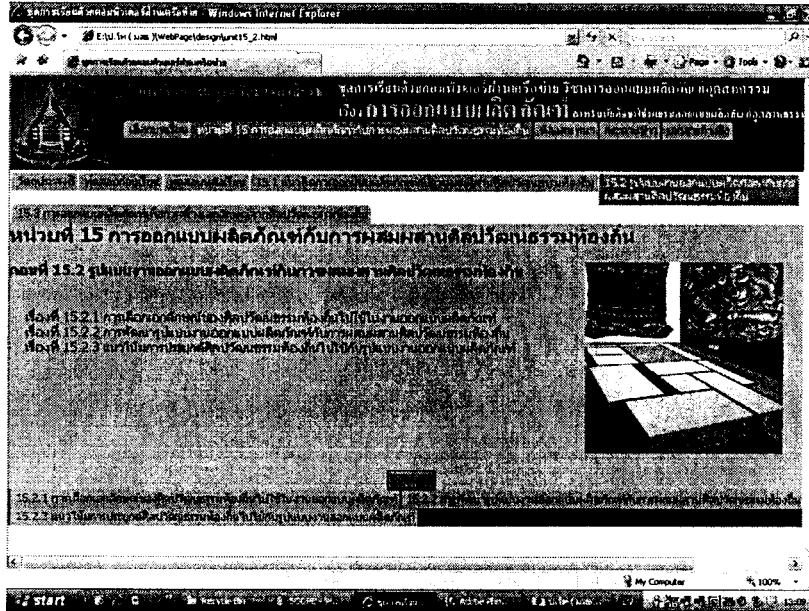


หน้าเข้าสู่บทเรียนหน่วยที่ 15 บอกถึงเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 15



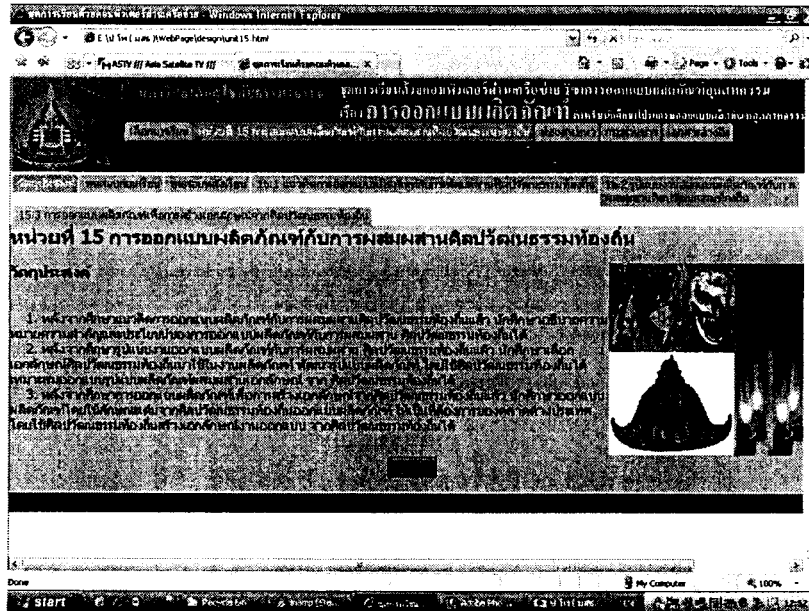


### หน้า คำแนะนำก่อนเรียน แนะนำขั้นตอนการศึกษาหน่วยที่ 15

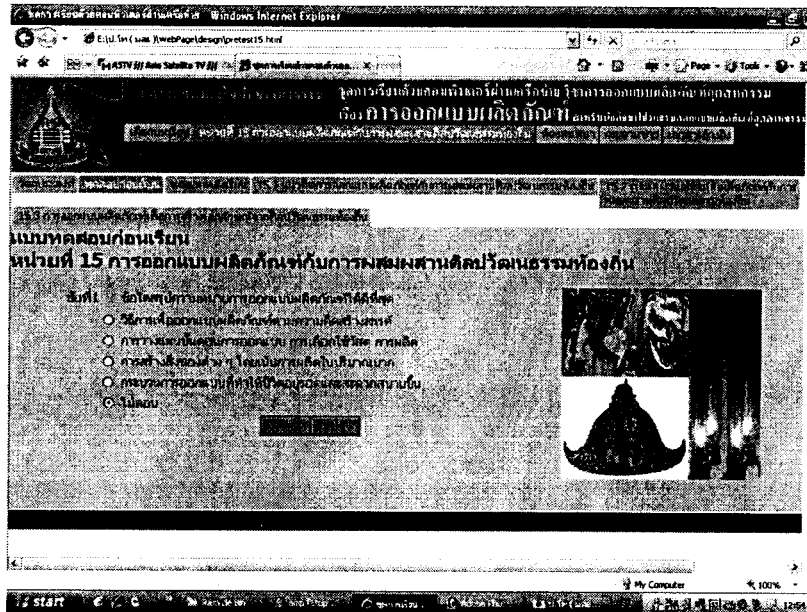


### หน้า วัดอุประสงค์ อธิบายวัดอุประสงค์การเรียนรู้

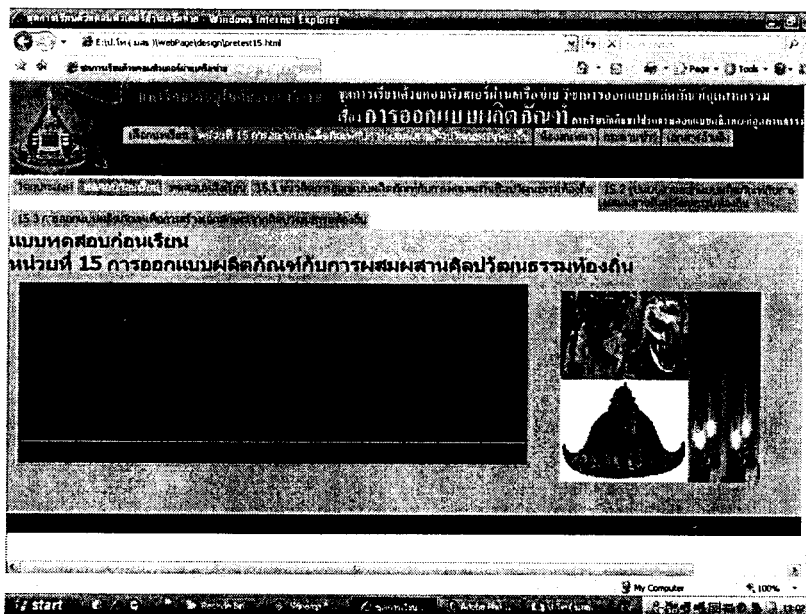
### หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



หน้า ทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 15 จำนวน 10 ข้อ

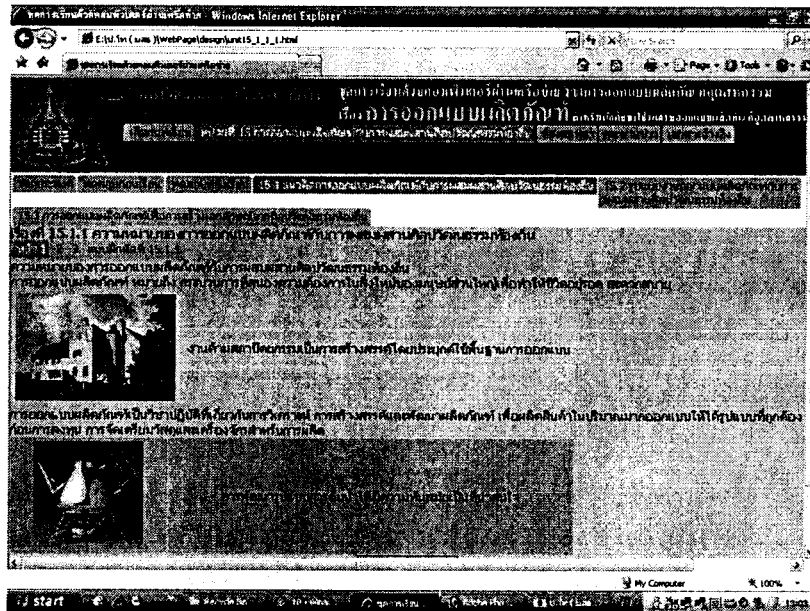


หน้า สรุปคะแนนก่อนเรียน บอกคะแนนที่ได้ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 15



### หน้า เข้าสู่บทเรียน

ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น  
เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



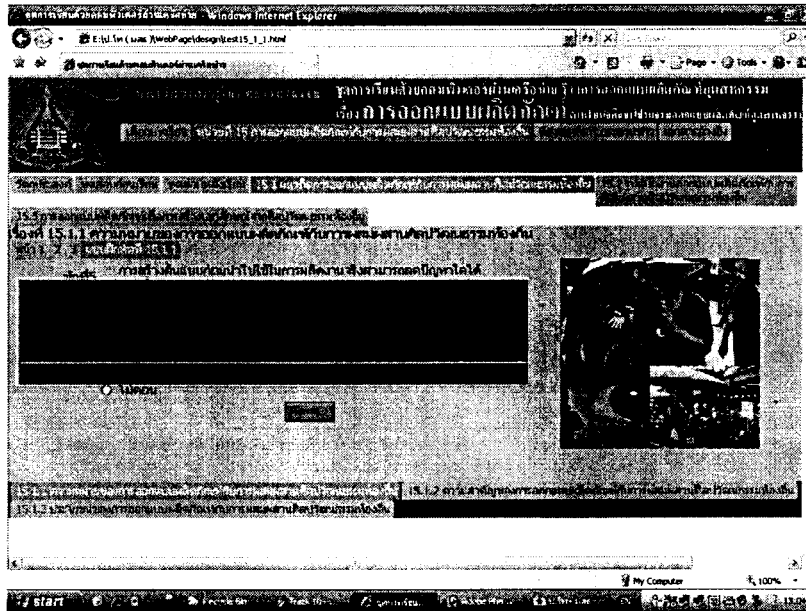
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



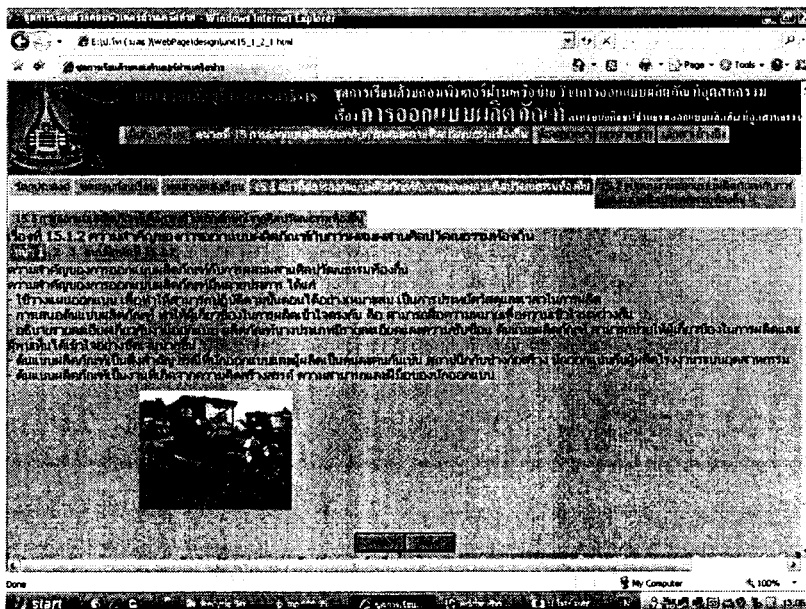
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



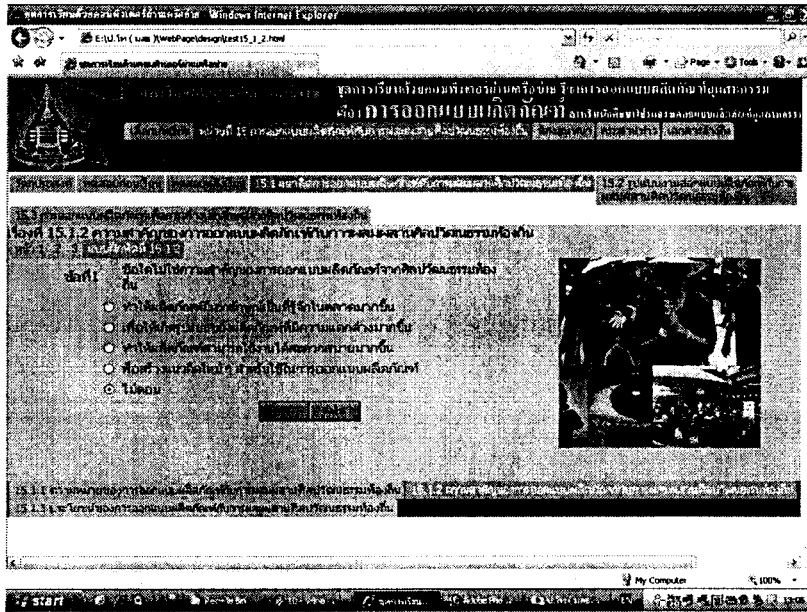
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



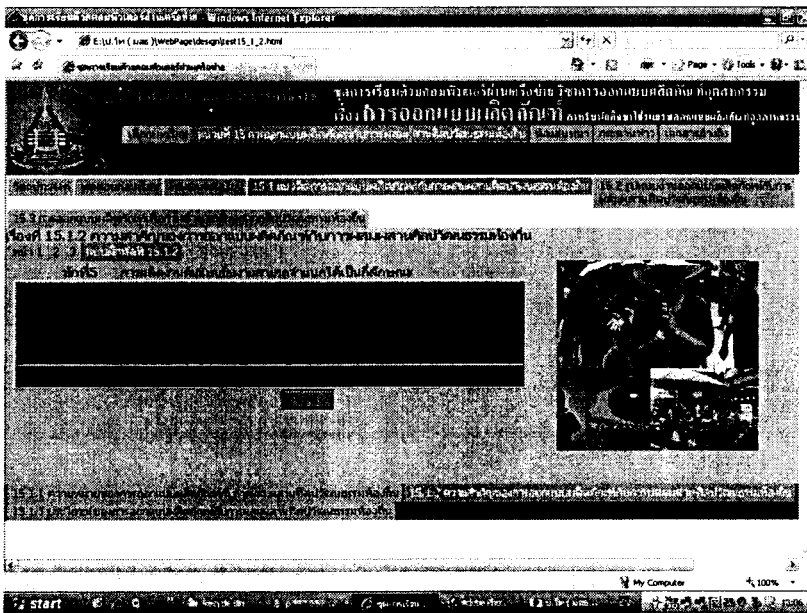
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



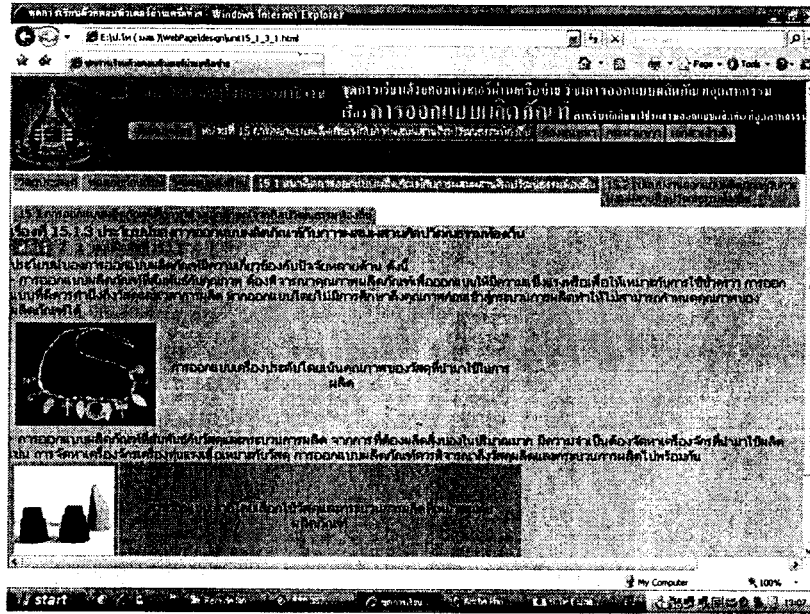
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



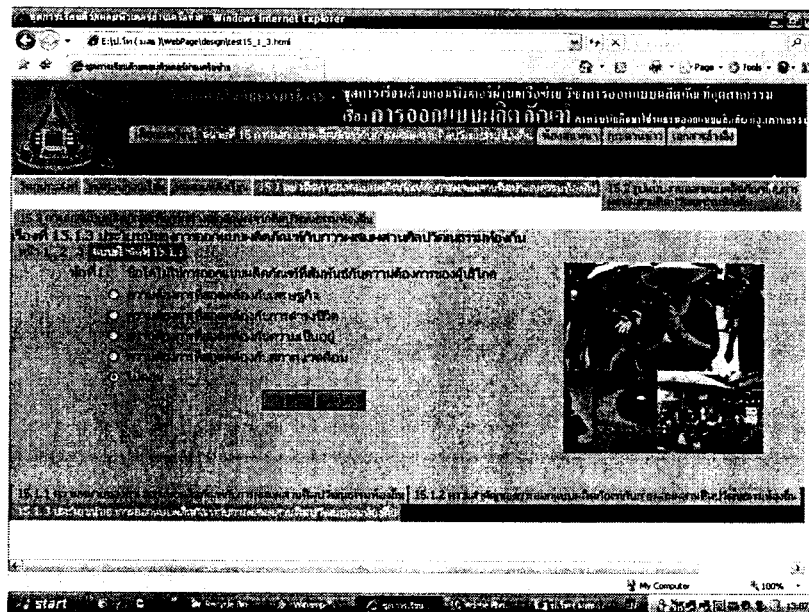
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



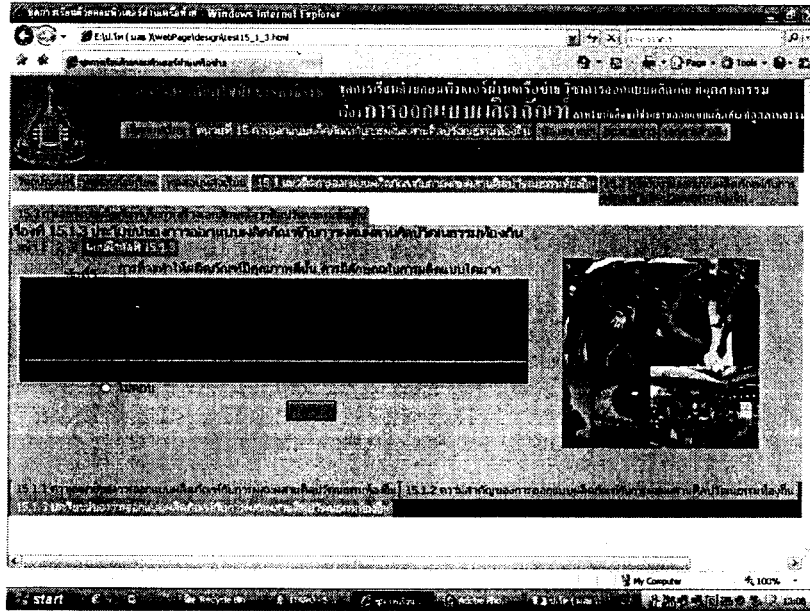
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

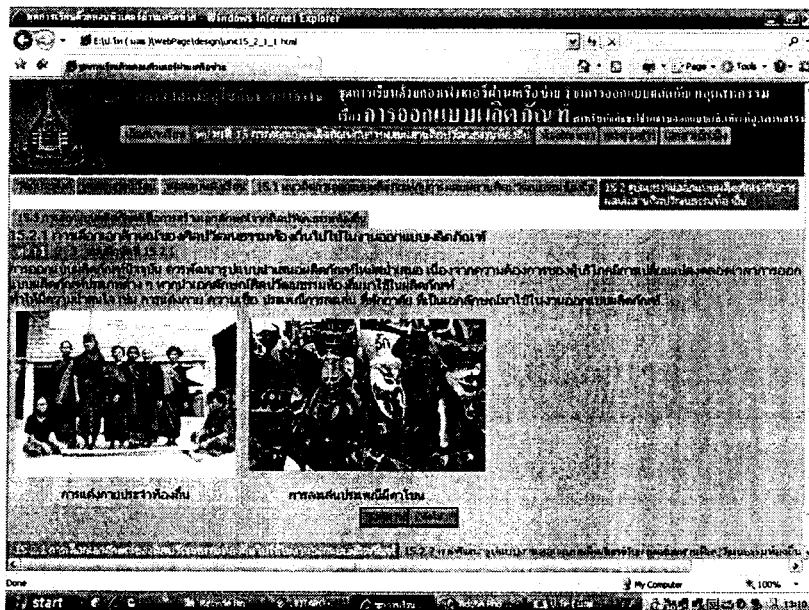
เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



### หน้า เข้าสู่บทเรียน

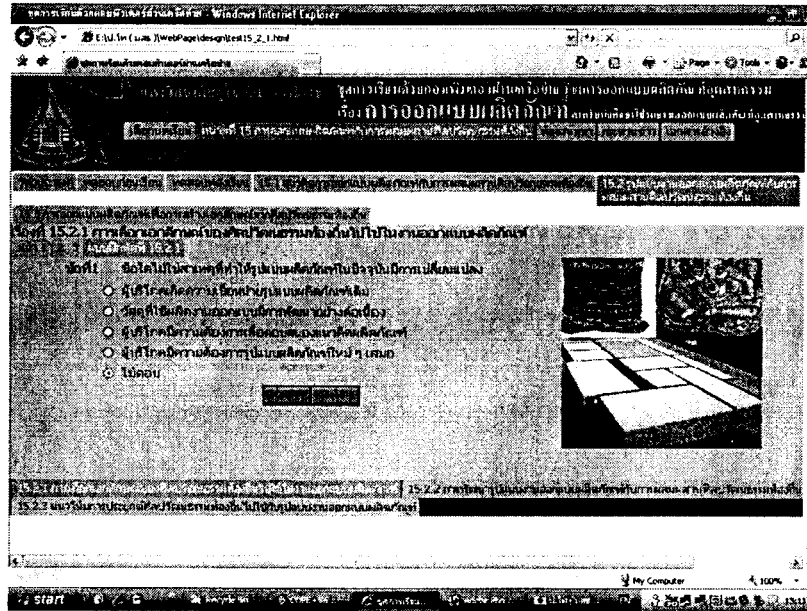
ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์



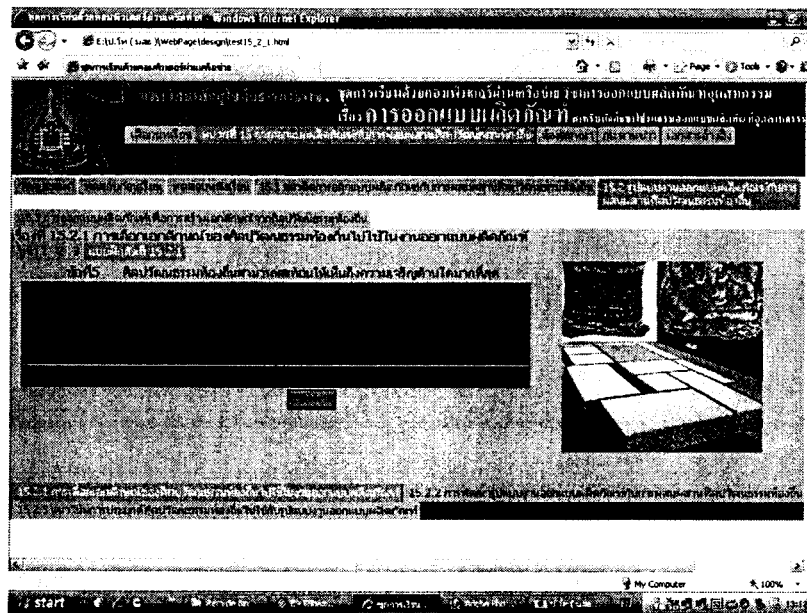
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์



### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

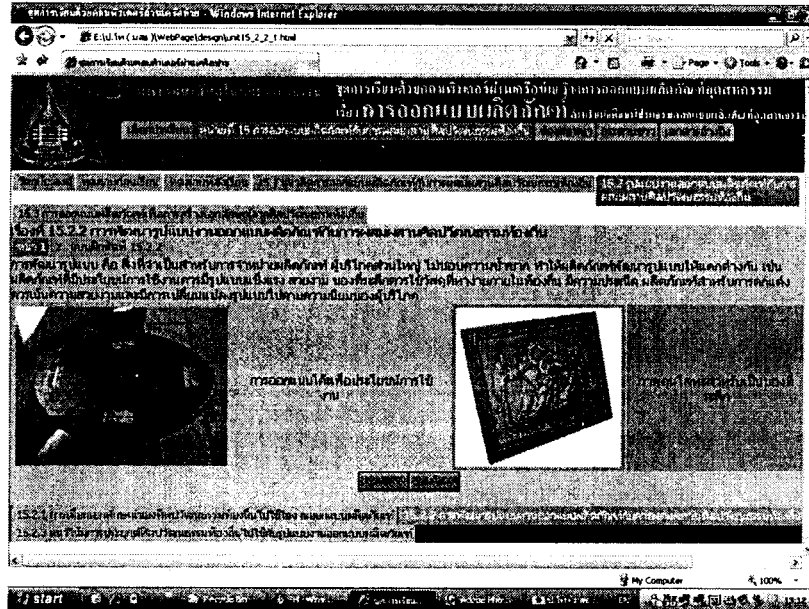
เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์





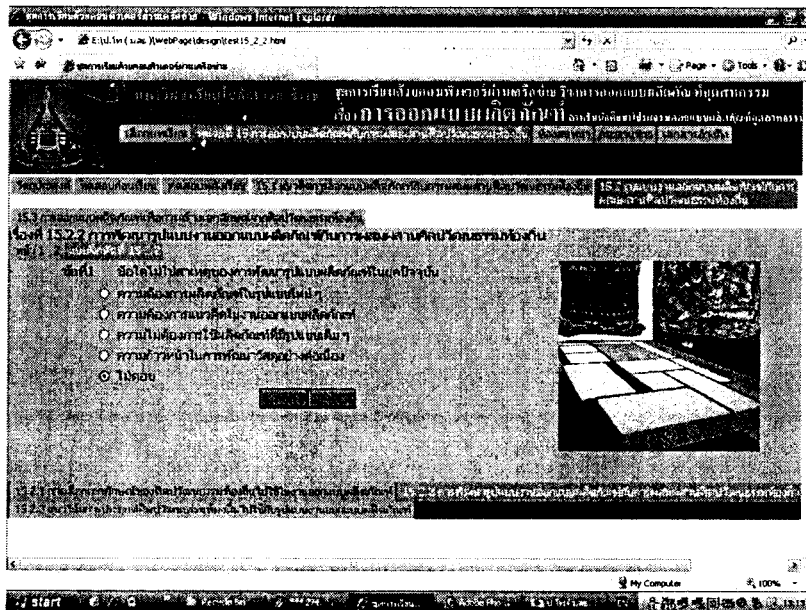
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



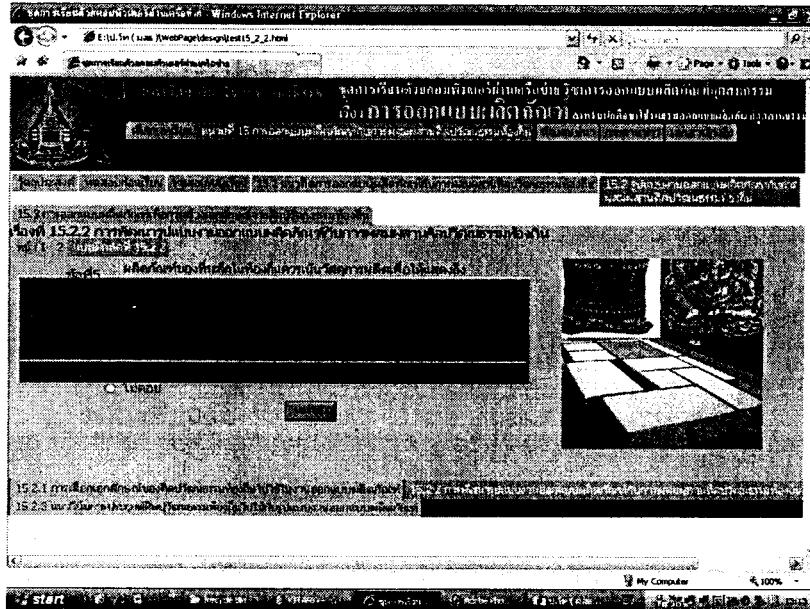
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

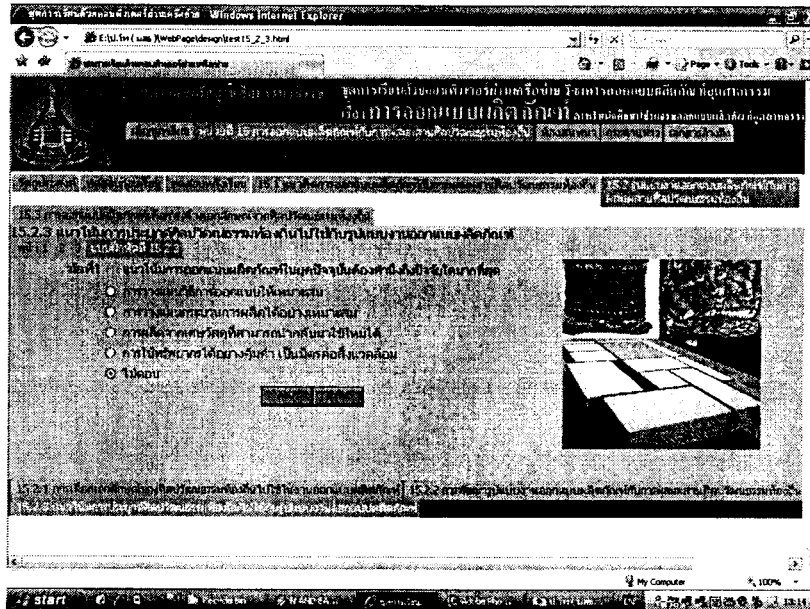


### หน้า เข้าสู่บทเรียน

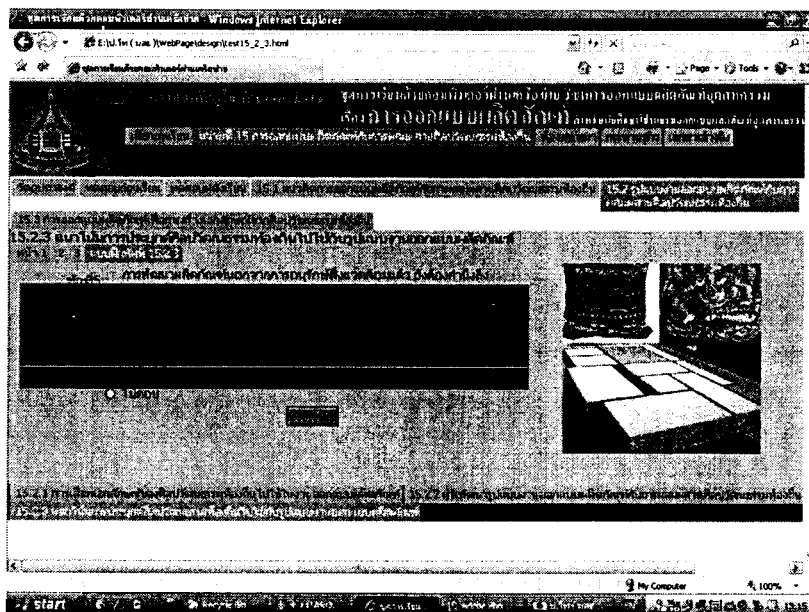
เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์



หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับ  
รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

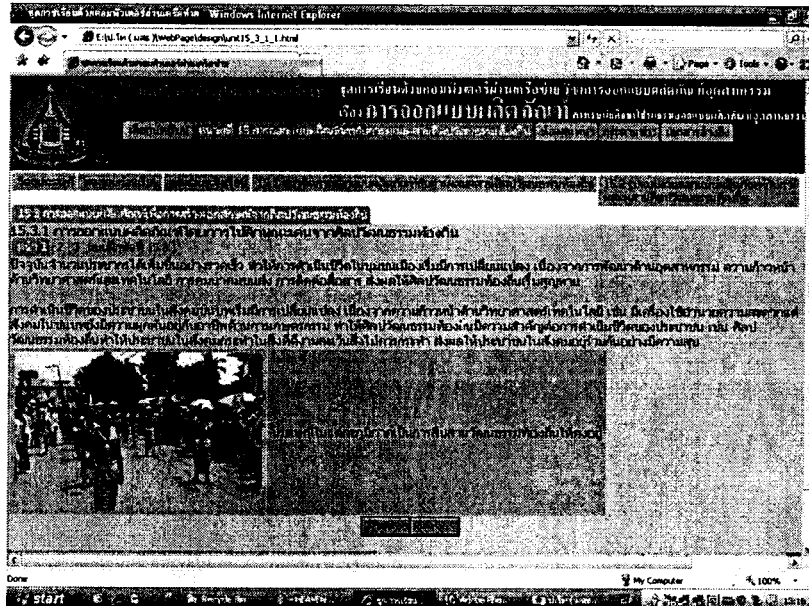


หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับ  
รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์



### หน้า เข้าสู่บทเรียน

ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น  
เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



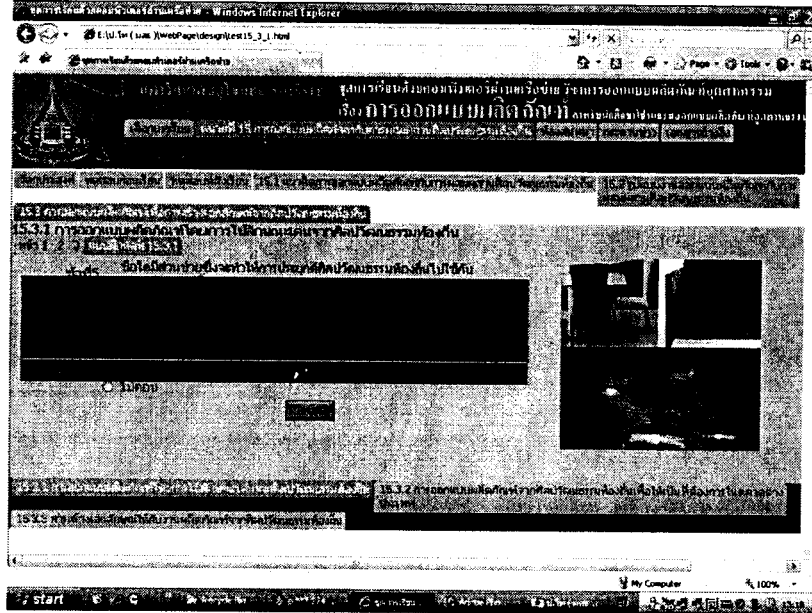
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



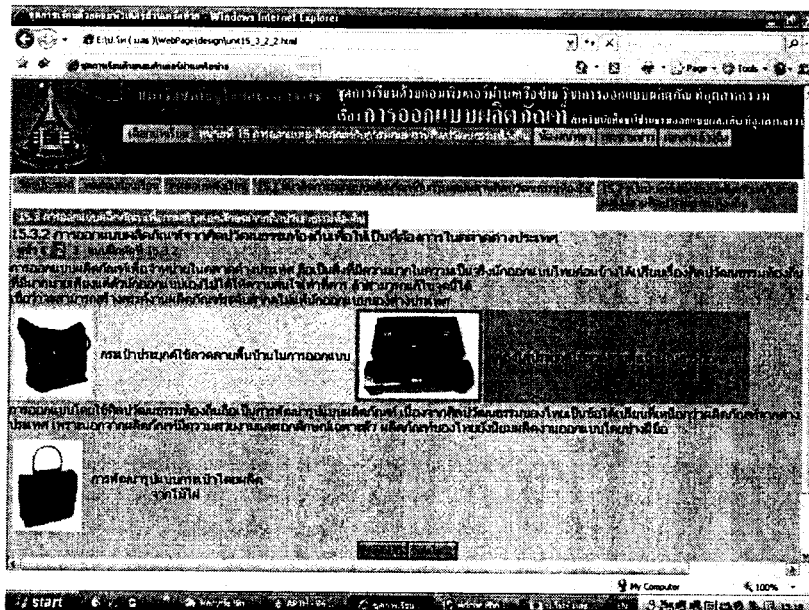
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



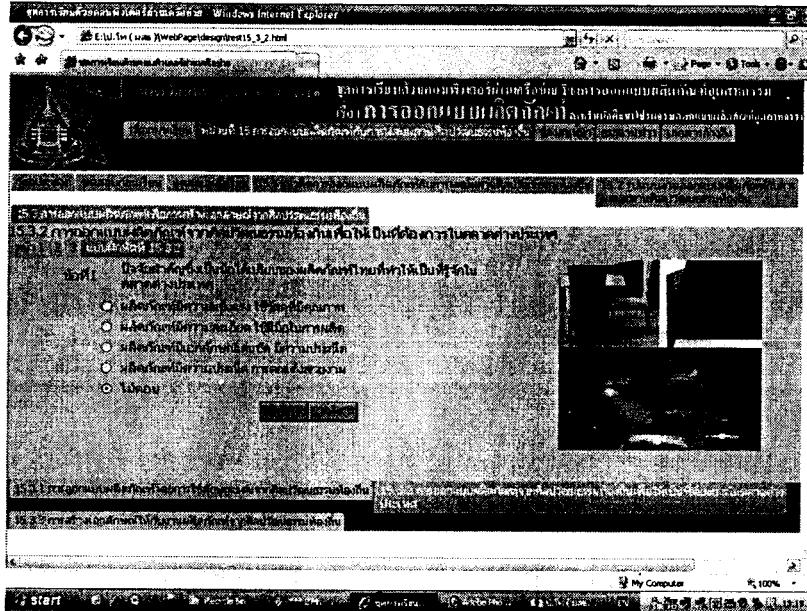
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ



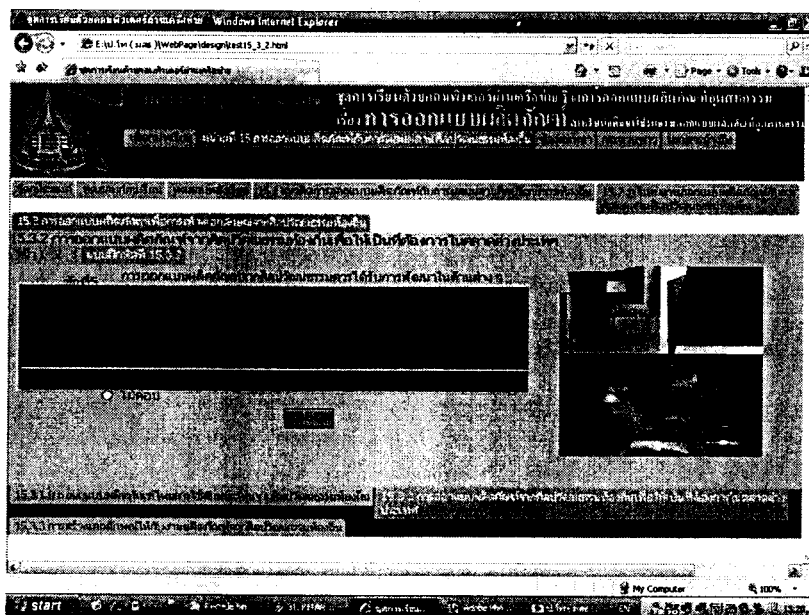
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น  
เพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ



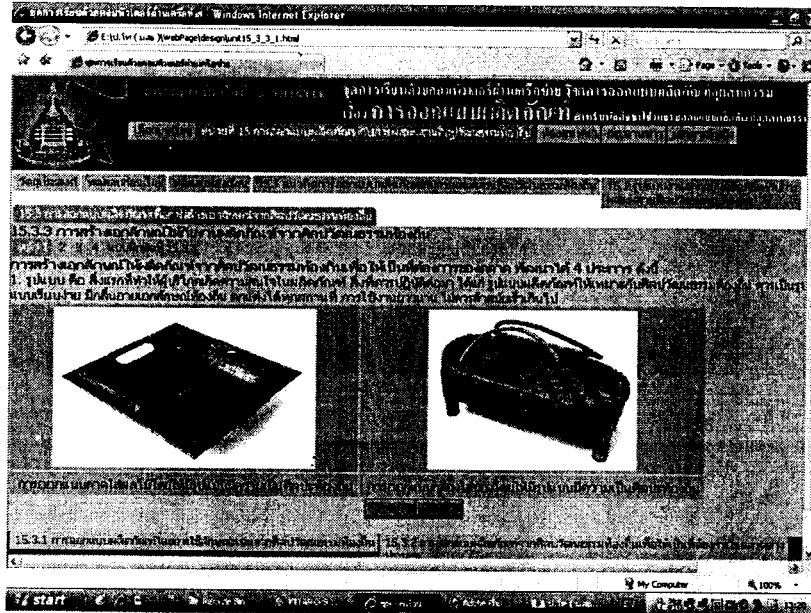
### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น  
เพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ



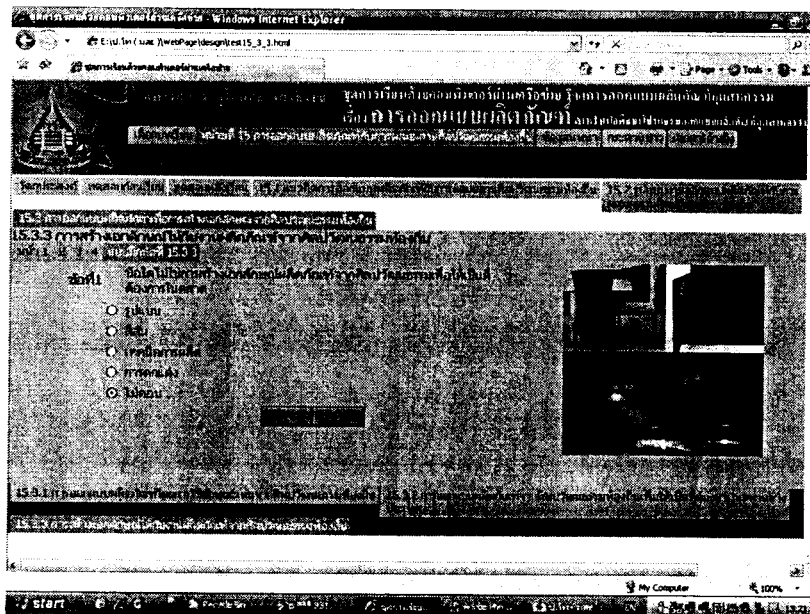
### หน้า เข้าสู่บทเรียน

เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น



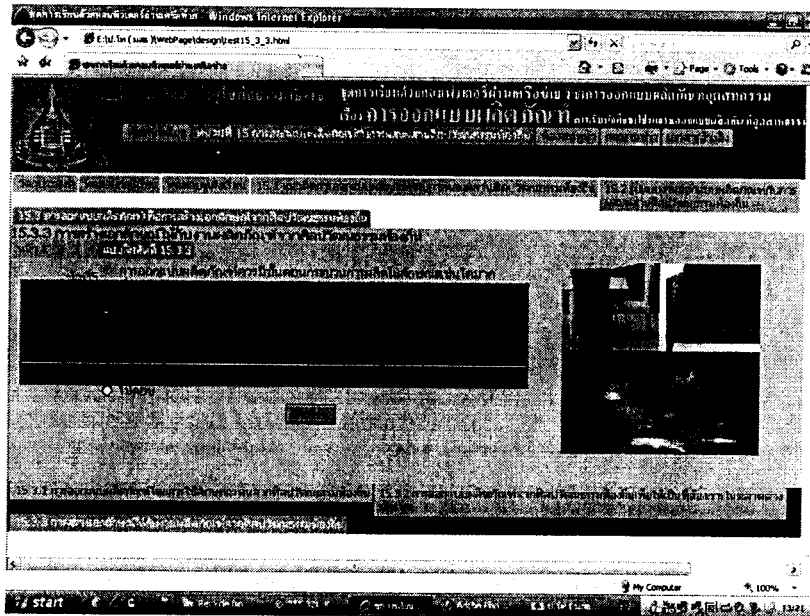
### หน้า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

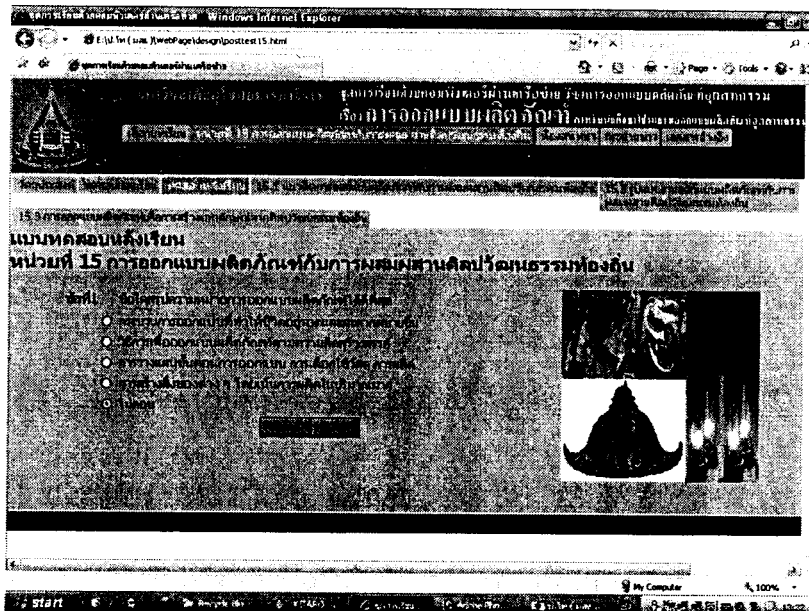


### หน้า สรุปคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

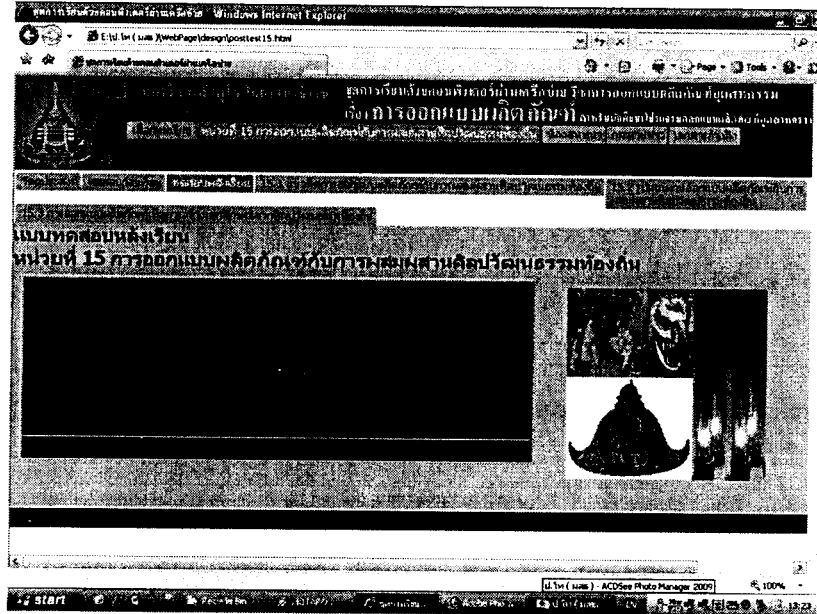


หน้า ทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 15 จำนวน 10 ข้อ





หน้า สรุปคะแนนหลังเรียน บอกคะแนนที่ได้ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 15



#### 4. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของต้นแบบชิ้นงานที่เป็นเอกสารแสดงรายละเอียดและวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
พ.ศ. 2551

โดย  
สรสิข ประเสริฐยิ่ง

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์  
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### รายละเอียดชุดการเรียนรู้

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติและวิวัฒนาการทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสมัยต่าง ๆ เช่น การปฏิบัติอุตสาหกรรม กระแสของศิลปะและหัตถกรรม การออกแบบสมัยใหม่รวมถึงประวัติและผลงานของนักออกแบบที่สำคัญ

#### รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1	ศิลปะแบบ บาโรคในยุโรปตะวันตก ศิลปะแบบ โรโกโกกับศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 2	ศิลปะแบบ นีโอ - คลาสสิซิซึม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19 ศิลปะแบบ โรแมนติซิซึม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 3	ศิลปะแบบ อาร์ตแอนด์คราฟต์ ศิลปะแบบ เรียลลิซึมศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 4	ศิลปะแบบ อิมเพรสชันนิซึมศตวรรษที่ 19 ศิลปะแบบ โฟสต์ - อิมเพรสชันนิซึมและงานประติมากรรมศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 5	ศิลปะแบบ ซิมโบลิซึม ศิลปะแบบ อาร์ตนูโว
หน่วยที่ 6	ศิลปะระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 ศิลปะแบบ เอกซ์เพรสชันนิซึม
หน่วยที่ 7	ศิลปะแบบ คิวบิซึม พิวเจริซึม และพัฒนาการที่เกี่ยวข้องในศตวรรษที่ 20 ศิลปะแบบ ดาดาอิซึม เซอร์เรียลลิซึม และแฟนตาซี
หน่วยที่ 8	ศิลปะแบบ โมเดิร์นนิซึม ศิลปะแบบ อาร์ตเดโก
หน่วยที่ 9	การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักอากาศพลศาสตร์
หน่วยที่ 10	การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะแอบสแตรกต์เอกซ์เพรสชันนิซึม กับจิตรกรรมคัลเลอร์ฟิลด์

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 11	การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามเย็น และมหาอำนาจทางการค้า การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป็อบ อีปอบ และมีนิ้มัลลิซึม ในช่วง ค.ศ. 1960
หน่วยที่ 12	การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป็อบ ในช่วง ค.ศ. 2000
หน่วยที่ 13	ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
หน่วยที่ 14	การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
หน่วยที่ 15	การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### วิธีการศึกษา

1. เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้พร้อมสำหรับการเรียน
2. ผู้เรียนควรทำความเข้าใจส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อ  
เข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติตามคำสั่งที่แสดง
3. ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนบทเรียนได้จากหัวข้อฐานความรู้  
เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
4. กรณีมีข้อสงสัย สามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถามโดยปัญหาและข้อสงสัย  
จะได้รับการตอบโดยผู้สอน สามารถติดต่อผ่านทาง E-Mail
5. กรณีติชม ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สามารถเข้ากระทู้ผ่านทาง Web Board  
เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบและนำไปใช้ปรับปรุงแก้ไข
6. ผู้เรียนควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมจากหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจมากขึ้น
7. ผู้เรียนตรวจสอบผลการเรียนได้จากหัวข้องานผู้ดูแลระบบ

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

### ส่วนประกอบเว็บไซต์

- (1) หน้าโฮมเพจ หน้าแนะนำ เชิญชวนให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- (2) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้สำหรับลงทะเบียนใส่รหัสนักศึกษา ชื่อ - สกุล ชั้นปี รหัสผ่านตนเอง เพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนครั้งต่อไป
- (3) ผู้ดูแลระบบ สามารถ Login เข้าไปดูผลคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนได้
- (4) ศึกษาชุดการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (5) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงรายละเอียดวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- (6) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (7) เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 15 หน่วยการเรียนรู้ เลือกทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วยการเรียนรู้
- (8) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน
- (9) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (10) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (11) เกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำประวัติผู้จัดทำ
- (12) Web Board สำหรับเขียนกระทู้เพื่อแนะนำ ดิชมชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (13) E-Mail ใช้สำหรับส่งคำถามและการบ้านให้กับผู้สอนได้ตรวจสอบ

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

#### หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

#### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
2. หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
3. หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
4. หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้วนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
5. หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
6. หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้
7. หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้วนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

8. หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
9. หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้

### หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

- เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

- เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

- เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์
- เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้งานผลิตภัณฑ์
- เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังศึกษา เรื่องความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
2. หลังศึกษา เรื่องความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
3. หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
4. หลังศึกษา เรื่องการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วนักศึกษสามารถอธิบายวิธีการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
5. หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้วนักศึกษสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้

### คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

#### แผนการเรียนรู้

6. หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันได้
7. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้
8. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์ได้
9. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์ได้

#### หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

- ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์
  - เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

- ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อ  
ให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ
- เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังศึกษา เรื่องความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
2. หลังศึกษา เรื่องความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
3. หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
4. หลังศึกษา เรื่องการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์ได้
5. หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
6. หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มในการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้
7. หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
8. หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศได้

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

9. หลังศึกษา เรื่องการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

### การใช้โปรแกรม

1. ชื่อโปรแกรม ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

2. อุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกเป็นพื้นฐานที่ผู้ดูแลเว็บไซต์และผู้เรียนต้องใช้ดำเนินการเรียนในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

#### 2.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์

- 2.1.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่สนับสนุนระบบภาษาไทย ระบบฐานข้อมูล
- 2.1.2 คอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายได้
- 2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่สามารถนำแสดงผลการสื่อสารบนเครือข่าย (Web Browser)

#### 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 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

### 3. วิธีการติดตั้งโปรแกรม

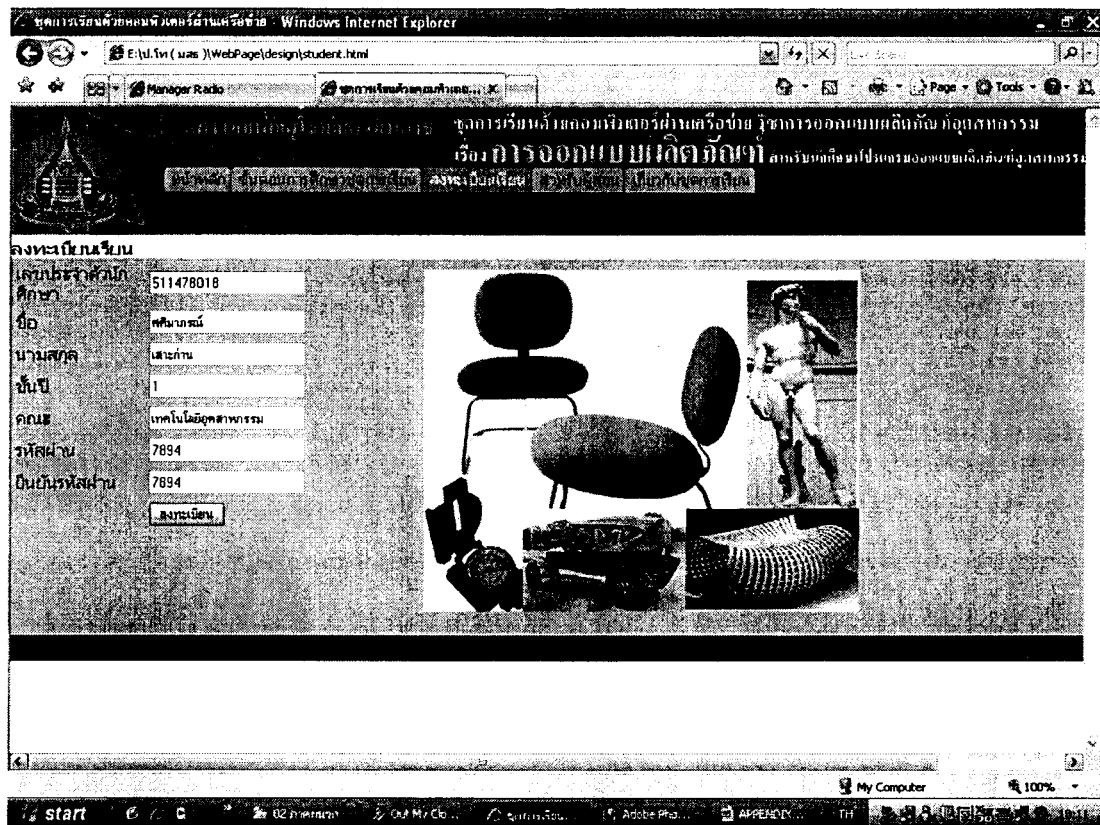
- 3.1 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet
- 3.2 เปิดโปรแกรมที่เป็น Browser เช่น Internet Explorer, Fire Fox
- 3.3 ช่อง Address พิมพ์ E:ป.โท (มสธ)\งาน WebPages\orasit และกด Enter
- 3.4 จะพบหน้าจอต้อนรับการเข้าใช้งานระบบ ให้คลิกปุ่ม "เข้าสู่ระบบ"

### 4. การจัดการเว็บไซต์



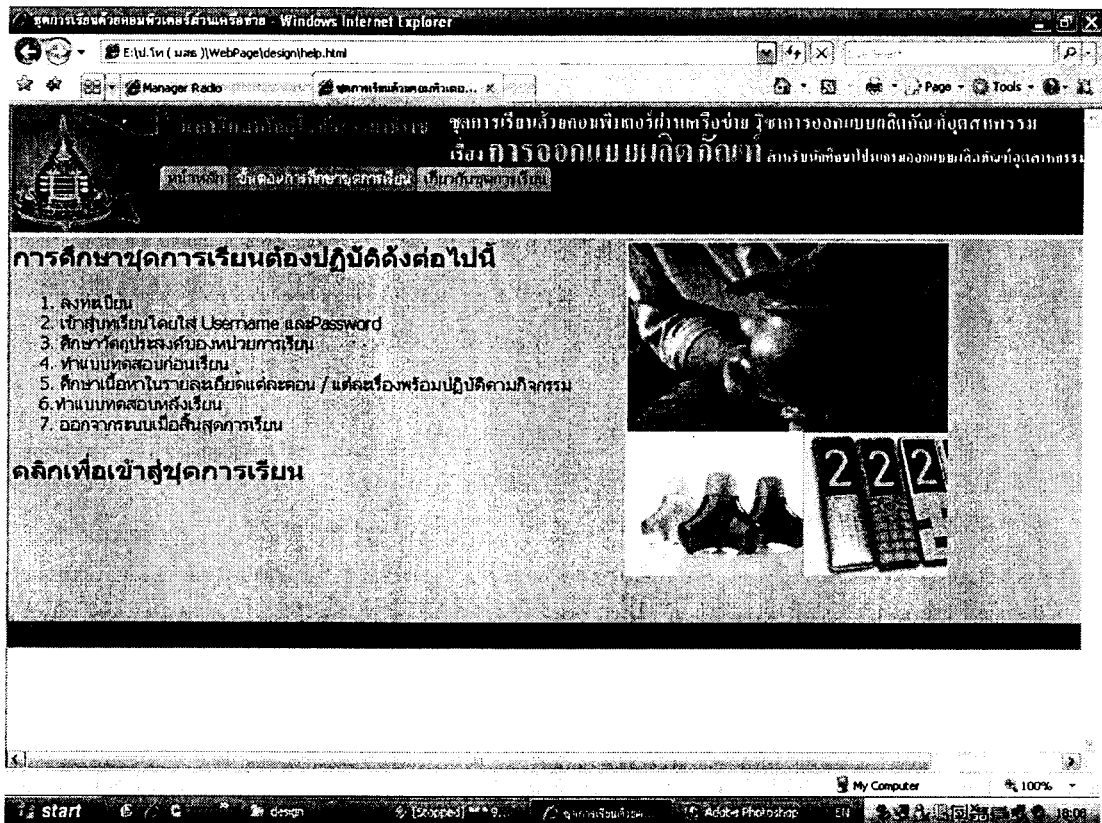
## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.1 การลงทะเบียนเรียน ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกผู้ใช้ต้องกรอกรหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล ชั้นปี รหัสผ่าน โดยจะใช้ชื่อและรหัสผ่านในการเข้าเรียนและใช้ในการบันทึกและตรวจสอบผลการเรียนการจัดการทะเบียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

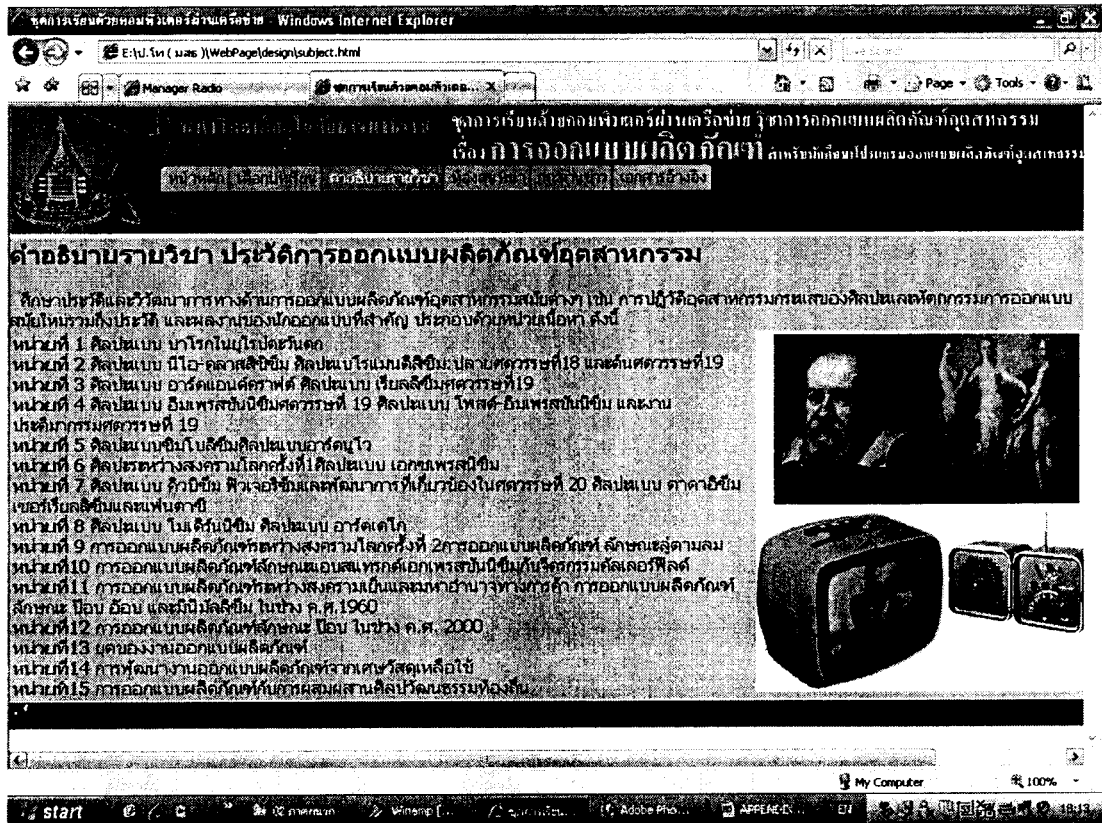
4.2 แนะนำการเรียน คือ ส่วนแสดงรายละเอียดของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย การศึกษาชุดการเรียน คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชาการประเมิน หนังสืออ้างอิง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับผู้จัดทำ โดยผู้เรียนควรทำการลำดับขั้นตอนที่แจ้งไว้ในชุดการเรียนผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกหัวข้อ เพื่อเข้าสู่การเรียนโดยมีปุ่มสีน้ำเงินปรากฏขึ้นเมื่อผู้เรียนกำลังอยู่ในหน้าเว็บเพจ



### คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

4.3 เนื้อหารายวิชา คือ ส่วนที่แสดงรายละเอียดในหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

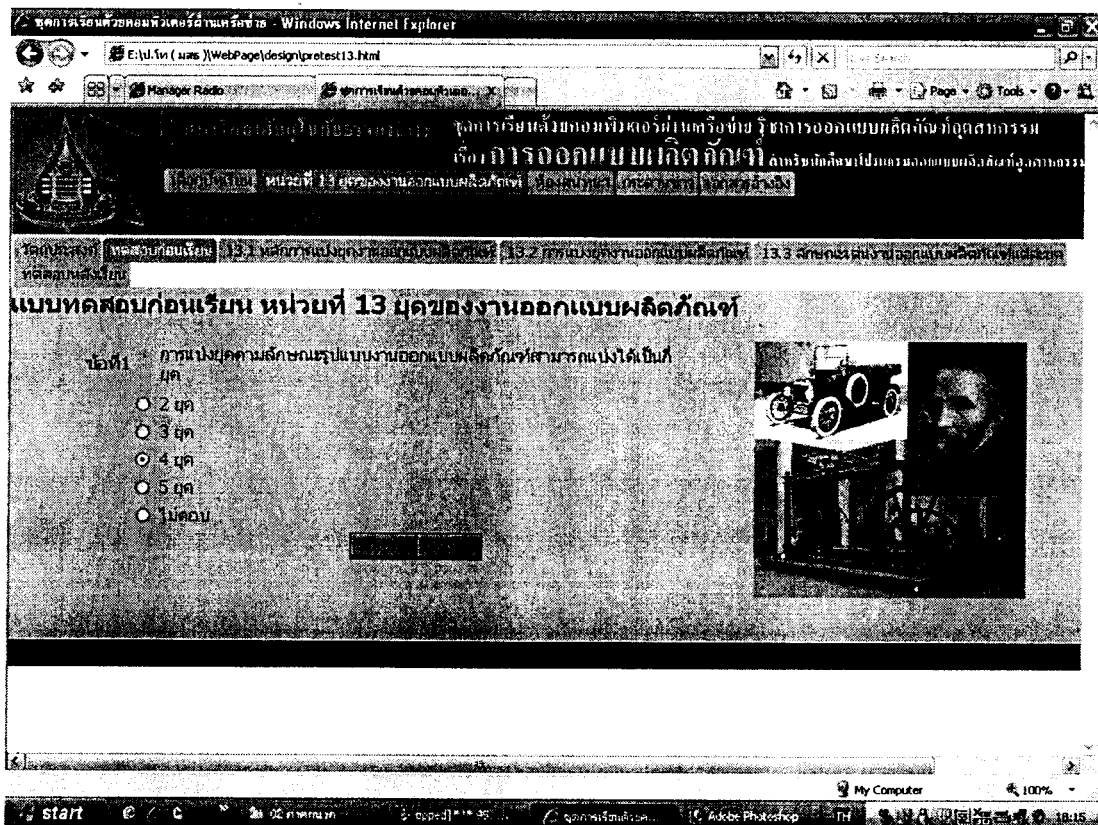
คำแนะนำก่อนเรียน วัตถุประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียน โดยผู้เรียนลำดับการเรียนรู้ตามขั้นตอน  
 ได้แนะนำไว้ดังนี้ (1) ศึกษาคำแนะนำก่อนเรียน (2) ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (3) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน  
 (4) เข้าสู่บทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาสาระ (5) ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (6) ทำแบบทดสอบหลังเรียน



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### 4.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด

ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรมีความรับผิดชอบในการวางแผนการเรียนรู้ การประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยตนเอง ข้อสอบมีลักษณะเป็นแบบ 4 ตัวเลือก เมื่อเลือกตอบข้อใดแล้วให้กดปุ่ม ส่งคำตอบ เพื่อส่งคำตอบที่เลือกไปยังฐานข้อมูล หน้าจอแสดงผลเมื่อผู้เรียนตอบครบทุกข้อ มีการประเมินผลทางหน้าจอโดยอัตโนมัติจนครบ 10 ข้อ หลังจากทดสอบครบ 10 ข้อ แล้วหน้าจอจะแสดงคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

4.5 ฐานความรู้ คือ ส่วนที่สนับสนุนการเรียนรู้โดยเว็บไซต์ทั้งหมดเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องการรู้ และเนื้อหาที่น่าสนใจเกี่ยวกับวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอก ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้วผู้เรียนสามารถเข้าสู่ความรู้ที่น่าสนใจโดยการใช้เมาส์คลิกที่ตัวลิงค์ซึ่งเป็นชื่อเว็บไซต์และเข้าไปศึกษาตามความสนใจ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

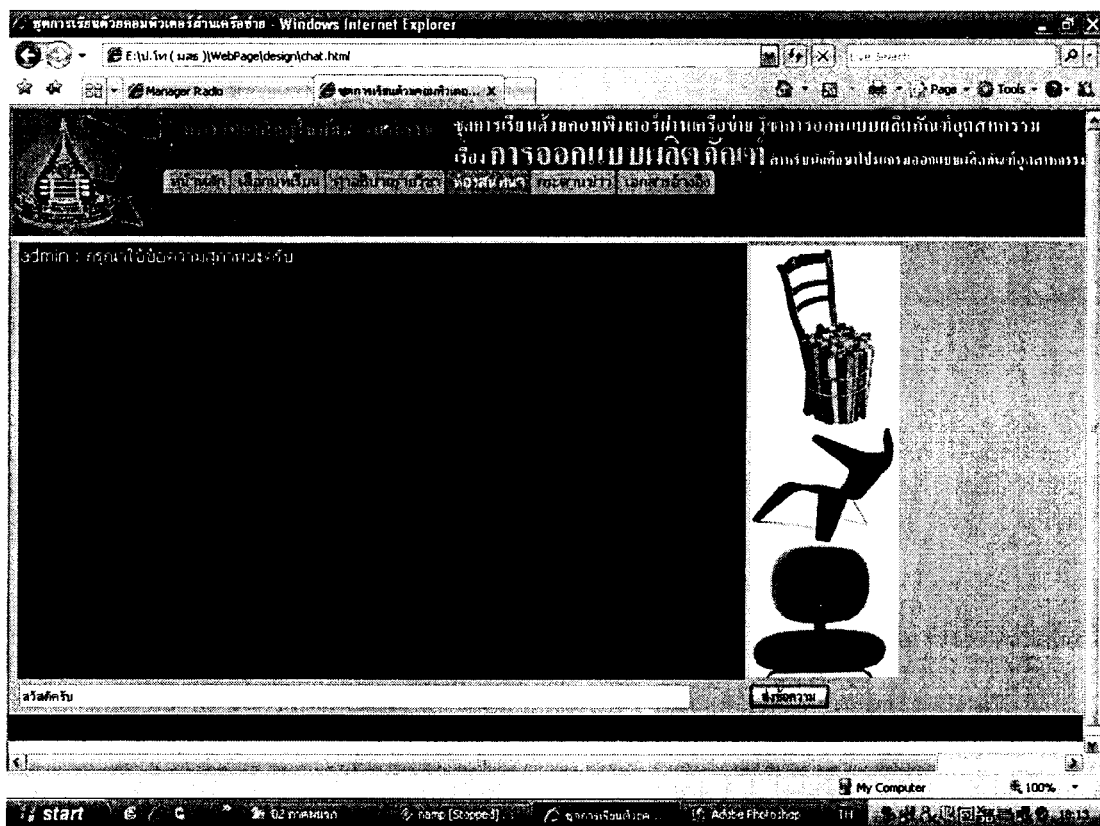
เอกสารอ้างอิง

1. นเร ช่อจิตต์โมด (2550) เสกสรรปั้นแต่งบรรจักษ์
2. นิธิย สดสีงษ์ (2548) ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3. ปัทมา เทพสิงห์ (2548) ศิลปะอินเดีย
4. พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง (2547) ประวัติศาสตร์ศิลป์ไทย
5. พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง (2545) วิชาประวัติศาสตร์การออกแบบผลิตภัณฑ์
6. มาโนช กงกชบัณฑิต (2549) ศิลปะการออกแบบ
7. เลอสม สกาศิธานนท์ (2537) การออกแบบคืออะไร
8. เลอสม สกาศิธานนท์ (2540) การออกแบบเบื้องต้น
9. สานต์ งามดี (2547) พื้นฐานการออกแบบกราฟิก
10. สมชาย พรหมสุวรรณ (2548) หลักการทัศนศิลป์
11. อุดมศักดิ์ สวิบุตร (2549) เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



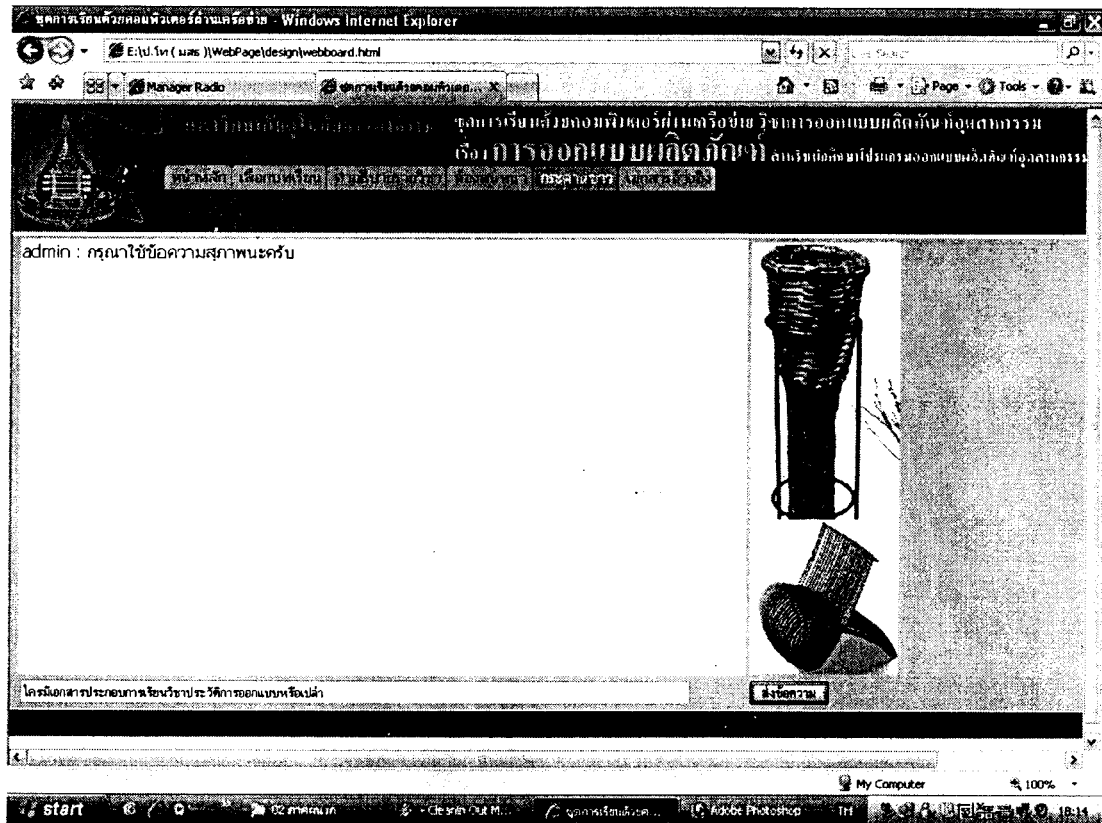
### คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.6 E - Mail คือ ส่วนแสดงคำถามที่ถูกถามบ่อย ผู้เรียนสามารถถามคำถามที่ต้องการ และส่งการบ้านให้กับผู้สอนโดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E - Mail) ส่งถึงผู้สอนโดยตรงโดยกดไอคอน E - Mail พิมพ์ข้อความที่ต้องการถามผู้สอน กรอกชื่อผู้ส่ง E - Mail ของผู้ส่งกดปุ่มส่ง ข้อมูลถูกส่งไปยัง E - Mail ผู้สอนโดยตรง ผู้สอนสามารถเปิดเช็คผ่าน E - Mail ได้โดยตรง



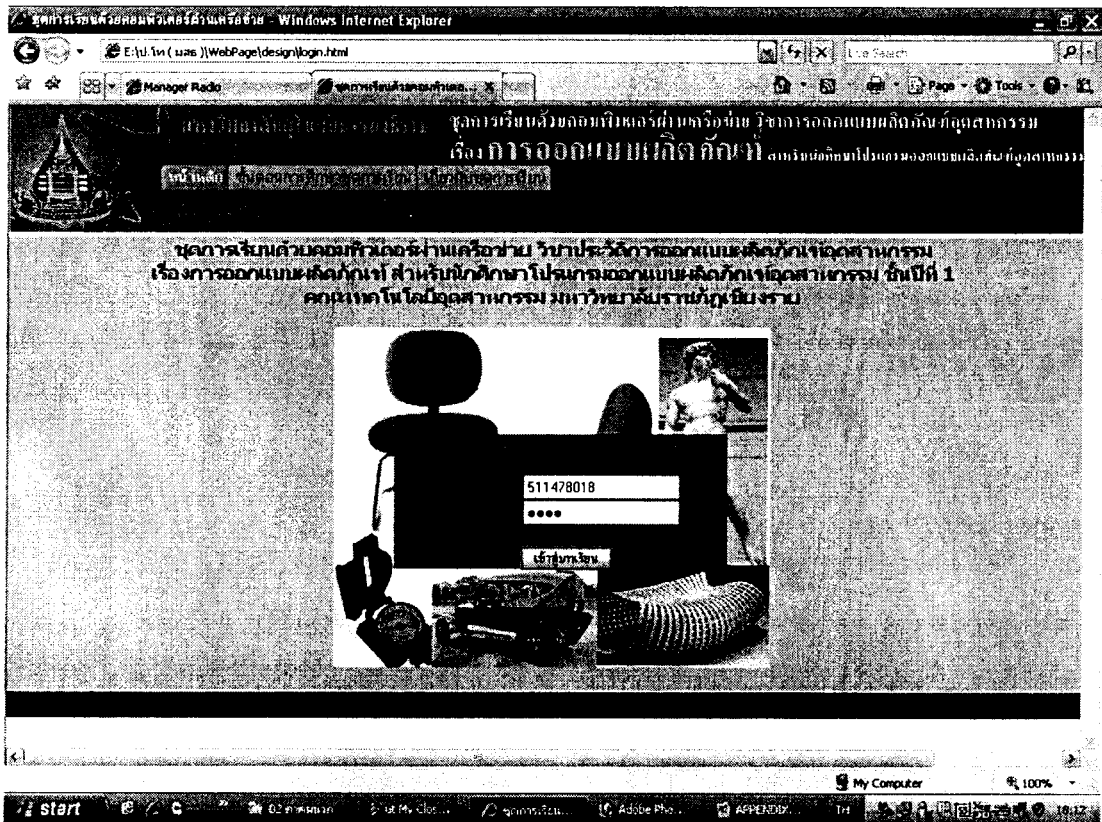
## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.7 Web Board เป็นส่วนที่ ผู้เรียนสามารถเขียนกระทู้เพื่อติชม เพื่อให้ผู้สอนนำข้อมูลมาปรับปรุง และพัฒนาชุดการเรียนให้ดีขึ้น



## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.8 ผู้ดูแลระบบ คือ ส่วนที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปเพื่อดูข้อมูลคะแนนผู้เรียนทั้งหมด ทุกหน่วย ตั้งแต่คะแนนก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนหลังเรียน เพื่อผู้สอนนำข้อมูล คะแนนทั้งหมดไปประเมินความก้าวหน้าการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง



## บทที่ 6

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

###### 1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

###### 1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

## 1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีความรู้เพิ่มขึ้นระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

1.2.3 นักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มีความคิดเห็นระดับเห็นด้วย

## 1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

### 1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 41 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยสุ่มแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

### 1.3.2 เครื่องมือการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรม

ท้องถิ่น

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน (Paralleled Form) จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ชุดละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 60 ข้อ ซึ่งอยู่ในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

3) แบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 17 ข้อ

4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

(1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สถิติที่ใช้แสดงค่า  $E_1/E_2$

(2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ได้แก่ การทดสอบค่าที (t-test)

(3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองที่ละหน่วยการเรียนรู้จากนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มีวิธีเก็บข้อมูลดังนี้

1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เก็บข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า (t-test) และประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ ( $E_1/E_2$ ) ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการเรียนรู้โดยแบ่งหน่วยการเรียนรู้ ได้ดังนี้

**หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์**

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ในชุดการเรียนรู้ จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ในชุดการเรียนรู้ จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกหัดที่อยู่ในเรื่องย่อยของหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 15 คะแนน

**หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้**

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ในชุดการเรียนรู้ จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ในชุดการเรียนรู้ จำนวน 10 คะแนน

3. แบบฝึกหัดที่อยู่ในเรื่องย่อยของหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 15 คะแนน
- หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน

### ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ในชุดการเรียนรู้ จำนวน 10 คะแนน
2. แบบทดสอบหลังเรียน ในชุดการเรียนรู้ จำนวน 10 คะแนน
3. แบบฝึกหัดที่อยู่ในเรื่องย่อยของหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 15 คะแนน
- 2) แบบสอบถามความคิดเห็น เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากนักศึกษาเมื่อได้เรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว

### 1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

#### 1.4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 30 คน พบว่า จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ .05 = 1.699 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 1.4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 30 คน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับเห็นด้วย

## 2. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

(2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่ศึกษาจากชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

## 2.1 ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่าทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจาก การออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการสอนของ โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gangné) ดังนี้

(1) สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนโดยสร้างหน้า Splash page เพื่อดึงให้ ผู้เรียนสนใจที่จะเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่าย (2) แจ่มจุดประสงค์ให้ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์ของ การเรียนและแนวทางการเรียนในหน้าแนะนำการเรียนผ่านเครือข่าย (3) กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ ทบทวนความรู้เดิมโดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (4) นำเสนอเนื้อหา บทเรียนจากสื่อหลายประเภท เช่น วิดีทัศน์ ภาพตัวอย่างงานออกแบบผลิตภัณฑ์ (5) แนะนำ วิธีการทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในหน้าฐานความรู้ ประกอบด้วย เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (6) กระตุ้นให้ ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเรื่อง โดยเมื่อเรียนแต่ละเรื่องในหน่วยการเรียนรู้แล้ว ต้องทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียนทุกเรื่อง (7) ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนขณะทำแบบฝึกหัดท้ายเรื่อง โดยมีหน้า สำหรับประมวลผลการทดสอบของแต่ละเรื่องย่อยในทุกหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผล การทดสอบของตนเอง (8) ประเมินผลการเรียนโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (9) ส่งเสริม การเรียนรู้และศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมได้ที่เมนูศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติม เป็นหน้าที่รวบรวมเนื้อหาและ สรุปความรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

นอกจากนี้ผู้วิจัยคาดว่าลักษณะเด่นที่ส่งผลให้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์



มีประสิทธิภาพ ได้แก่ (1) การใช้วีดิทัศน์ได้ตรงกับเนื้อหาแต่ละเรื่อง (2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้เพิ่มขึ้น สนใจ เอาใจใส่บทเรียน และด้วยการประเมินเป็นระยะทำให้เสริมแรงให้กับผู้เรียนได้รับรู้ผลการเรียนของตนเองตลอดเวลา

## 2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนกับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากชุดการเรียนได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอน มีการจัดทำบทเรียนให้สร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ชุดการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อนตนเอง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา ลินสกุล, 2520:54) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เจอร์รัลด์ (Jerald, 1996) ซึ่งได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนของการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ย กับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มนักศึกษา จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย การทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอนปกติ ทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มมากขึ้นอาจเนื่องมาจากการออกแบบชุดการเรียนให้มีแบบฝึกปฏิบัติพร้อมทั้งเฉลยคำตอบที่ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่องข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ ชูมรักษา (2539 : 390-400) การให้ข้อมูลที่ถูกต้องพร้อมบอกคำตอบที่ถูกต้องให้ผลการเรียนที่สูงกว่า ซึ่งก็สอดคล้องกับชุดการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมา

## 2.3 ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับเห็นด้วย ผู้วิจัยคาดว่ามาจาก

การออกแบบชุดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาก่อนหรือหลังก็ได้ ผู้วิจัยได้ให้อิสระในการเรียนรู้ มีการนำเอาเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารสมัยใหม่ เข้ามาผสมผสาน ทั้งในส่วนของ ฐานความรู้ ที่มีการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ค้นคว้าเพิ่มเติม ทั้งในส่วนของประเด็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถอ่านคำถามที่ถูกถามบ่อยหรือหากผู้เรียนมีข้อสงสัยสามารถส่งอีเมลมาถามผู้สอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ผลการทดลองในแต่ละข้อคำถามพบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนแม้ว่าจะมีค่าเฉลี่ยแปลผลได้ว่ามีความพึงพอใจในระดับเห็นด้วย แต่ในความคิดเห็นด้าน การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี รูปภาพประกอบช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้นในการนำเสนอขั้นตอน และวิธีการ ขนาดของภาพ มีความเหมาะสม มีความเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ในเรื่องความยากง่ายของบทเรียนผู้เรียนคิดว่าการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมา สร้างชุดการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสาธิตขั้นตอนในบทเรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีมากและสามารถทดลองปฏิบัติตามได้จริงและยังทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น เรื่องการออกแบบบทเรียนการยกตัวอย่างการใช้สีและตัวอักษรผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บไซต์ ทั้งในเรื่องสีตัวอักษรและระบบนำทางมาเป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย ชัดเจน สีที่ทำให้ผู้เรียนที่ศึกษาอ่านแล้วเกิดความสะดวกสบาย ในการเรียนผู้วิจัยได้ใช้รูปภาพพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ในบทเรียนที่แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมเพื่อสร้างภาพให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับทัศนคติพื้นฐานของผู้เรียนแต่ละบุคคลซึ่งรายละเอียดดังกล่าวควรได้รับการปรับปรุงต่อไป

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ต้องทำการติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย ที่ให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์และสนับสนุนคำสั่ง PHP และฐานข้อมูล MySQL

3.1.2 ในการเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ควรทำผ่าน PHP myAmin หรือ MySQL Query

3.1.3 การติดตั้งชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ต้องปรับแก้รหัสผ่านในการติดต่อกับฐานข้อมูลให้กับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้ตรงกับรหัสฐานข้อมูลของระบบ

3.1.4 การติดตั้งชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ชุดที่ไม่มีฐานข้อมูล ซึ่งสามารถใช้งานได้เช่นเดียวกันแต่จะไม่มีเก็บข้อมูล และสามารถติดตั้งได้ง่ายกว่าหรือใช้งานในลักษณะ Offline โดยการบันทึกลงบนสื่อมีเดียต่าง ๆ เช่น แผ่น CD, DVD

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยในการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ในหน่วยการเรียนอื่นโดยปรับเนื้อหาและการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับนักศึกษา

3.2.2 ควรมีการพัฒนาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในด้านเนื้อหาที่ใช้คำอธิบายด้วยภาษาที่สามารถสื่อความหมายและการใช้รูปภาพตัวอย่างประกอบที่มีความชัดเจนให้มากยิ่งขึ้น

3.2.3 ควรมีการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในด้านเทคนิคและการออกแบบ โดยใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนแทนรูปภาพในลักษณะเชิงสัญลักษณ์

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน (2546) "ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี เรื่องสามัญทัศน์ของโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนศรีวิกรม์บริหารธุรกิจ" วิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชิงชัย ทองไทย (2545) "การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" วิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ณอมพร เลาหจรัสแสง (2544) "การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน" วารสารศึกษาศาสตร์สาร 28,1 (มกราคม-มิถุนายน 2544) : 87-94
- ทม พิมพ์ทนต์ (2545) "ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี" วิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ทศพร แสงสว่าง (2546) "ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาการเขียนรายงาน และการใช้ห้องสมุด เรื่องการใช้ห้องสมุด สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล" วิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- นรเศรษฐ์ สุทธิธรรม (2543) "การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์วิชาวิทยาศาสตร์ กายภาพชีวภาพ เรื่องโลกแห่งแสงสี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 1" วิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- นเร ขอจิตต์เมตต์ (2550) เสกสรรปั้นแต่งบรรจุภัณฑ์ กรุงเทพมหานคร ฐานการพิมพ์

- นิรัช สุดสังข์ (2548) *ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม* กรุงเทพมหานคร โอ.เอส. พรีนติ้ง เอ้าส์  
บุญส่ง ขอดแก้ว (2548) "การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาวงจรพัลส์  
และสวิตชิง เรื่องวงจรมัลติไวเบรเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา"  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ปัญญา เทพสิงห์ (2548) *ศิลปะเอเชีย* กรุงเทพมหานคร แอคทีฟ พรีนซ์  
ปาริชาติ อุตตมะบูรณ (2542) "การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนของนักศึกษา  
ระดับปริญญาตรี สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
สถาบันราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์" ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าพระนครเหนือ
- พยุศรี หอมสุวรรณ (2546) "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมทักษะการอ่าน  
ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนรราชูจิตติวิทยา 2  
จังหวัดสุพรรณบุรี" ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พรรณี ใจเพิ่ม (2543) "การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต  
เรื่องร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนขยายโอกาส  
ทางการศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร" ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง (2547) *ประวัติศาสตร์นฤมิตศิลป์* กรุงเทพมหานคร ด้านสุนทรภาพพิมพ์  
\_\_\_\_\_. (2545) *วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์* กรุงเทพมหานคร  
เท็ก แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชัน
- เพชรพล เจริญศักดิ์ (2543) "การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทของปีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม  
ศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร"  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

- มณีรัตน์ มงคลพิลา (2545) "บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชาหลักการออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม" ปรินญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- มาโนช กงกะนันท์ (2549) *ศิลปะการออกแบบ* กรุงเทพมหานคร ส.เอเชีย เพรส
- ระพี นุ่นรักษา (2545) "ชุดการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยีในงานสารสนเทศ  
สำหรับนักศึกษาหลักสูตรสารสนเทศศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์"  
ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- รุ่งอรุณ สมบัติรักษ์ (2546) "การพัฒนามาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
วิชาฟิสิกส์เรื่องการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
โรงเรียนปากเกร็ดจังหวัดนนทบุรี" ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- เลอสม สถาปิตานนท์ (2537) *การออกแบบคืออะไร* กรุงเทพมหานคร  
49 กราฟิก & พับลิเคชันส์
- \_\_\_\_\_. (2540) *การออกแบบเบื้องต้น* กรุงเทพมหานคร ด้านสถาปัตย์
- วงเดือน ทองเถาว์ (2544) "การพัฒนามาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการถ่ายภาพ 1  
เรื่องการถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏ"  
ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วราภรณ์ กลับเป็นสุข (2547) "การพัฒนามาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความก้าวหน้า  
ทางเทคโนโลยี ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต  
จังหวัดกาญจนบุรี" ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สกนธ์ ภู่งามดี (2547) *พื้นฐานการออกแบบกราฟิก* กรุงเทพมหานคร บூค พอยท์
- สมชาย พรหมสุวรรณ (2548) *หลักการทัศนศิลป์* กรุงเทพมหานคร แอคทีฟ พรินท์

- สิริสุมาลย์ ชนะมา (2548) "การพัฒนารูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
วิชาสังคมศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" การศึกษาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุชาติ ธนวงเสถียรและชูเกียรติ ศักดิ์จิรพาพงษ์ (2549) *การออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง  
แบบมีปฏิสัมพันธ์* กรุงเทพมหานคร สยามเพรส แมเนจเม้นท์
- สุรเชษฐ์ วรศรี (2543) "การพัฒนาชุดการเรียนวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ 1  
ตามหลักสูตรสถาบันราชภัฏ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536"  
ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- อภิเชษฐ เพิ่มโสภา (2546) "การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกฎจราจร  
สำหรับผู้ทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตขับรถ" ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2549) *เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม* กรุงเทพมหานคร  
ไอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์
- Alastair Duncan (1998) *Encyclopedia of Art Deco*. 276 Fifth Avenue, Suite 206  
New York USA
- <http://angсила.compsci.buu.ac.th/>
- <http://www.aomydecors.com>
- [http://www.culture.go.th/study.](http://www.culture.go.th/study)
- <http://www.cru.in.th>
- <http://www.designboom.com/eng/>
- [www.Lbl.gov/Science-Articles](http://www.Lbl.gov/Science-Articles)
- <http://www.marinerthai.com>
- <http://www.oknation.net>
- <http://www.prachid.8m.com/product/>
- <http://www.wikipedia.org/>



- Dillon, A., and Zhu, E. (1997). "Designing web-based instruction: a human-computer Interaction Perspective". *In Badrul H. Khan Ed., Web-based instruction* pp. 221-224. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Doherty, A.(1998). The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology? *Educational Technology*, 38 (5) (Sept-Oct 1998): 61-63.
- Driscoll, M. (1997) "Defining Internet-Based and Web-Based Training". *Performance Improvement*. 36(4), April 1997: 5-9.
- Hall, B. (1997). FAQ for web-based training. *Multimedia and Training Newsletter*. [On-Line].Available: <http://www.brandon-hall.com/faq.html>.
- Hannum, W. (1998). Web based instruction lessons. [On-Line].Available: [http://www.soe.unc.edu/edci111/8-100/index\\_wbi2.htm](http://www.soe.unc.edu/edci111/8-100/index_wbi2.htm)
- Hirumi, A., and Bermudez, A. Interactivity. (1996). distance education and Instructional Systems Design converges on the information superhighway. *Journal of Research on Computing in Education*, 29 (1) (1996): 1-16.
- James, D. (1997). Design Methodology for a Web-Based Learning Environment. [On-line] . Available:<http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>
- Jerald,Schutt G. (1996). "Virtual Teaching in Higher Education," *The New Intellectual Superhighway of Just Another Traffic Jam?* [Online] Available: <http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm>.
- Jones, M.G., and Farquhar,J. D. (1997). User Interface Design for Web-Based Instruction. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction* (p.241-242). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Khan, Badrul H (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Laanpere, M. (1997). Defining Web-Based Instruction. [On-Line].Available: <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>

- Parson, R.(1997). *An investigation into instruction available on the World Wide Web*.  
[On-Line] Available:<http://www.osie.on.ca/~rparon/out1d.htm>.
- Perini, B., and Casati, F. (1997) .The design of distance education applications  
Based on The World Wide Web. In Badrul H.Khan (Ed.), *Web-based  
Instruction* (pp.246).Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies  
Publications.
- Potter,. D.J (1998). *Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and  
Online Course, Taming the Electronic Frontier*. [On-Line].Available:  
<http://mason.gmu.edu/dpotter1/djp611.html>
- Quinlan, L.A. (1997).*Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web*.  
*Educational Technology*. 37(3) (1997): 15-22.
- Relan, A. and Gillani , B.B. (1997). *Web-Based Information and the Traditional  
Classroom: Similarities and Difference*. In khan, B.H., (Ed). *Web-Based  
Instruction* .Englewood Cliffs. New Jersey: Educational Technology  
Publications.
- Soward, S.W. (1997) .*Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users*.  
*Library Hi Teach*.15 (3-4), 1997: 155-158.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

- 1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงคุณ อັตถการ      ข้าราชการบำนาญ  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
คณะสถาปัตยกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คุณวุฒิสูงสุดปริญญาโท  
Master of Fine Arts  
Indiana University

### 2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล

- 2.1 อาจารย์ ดร.ปรมินทร์ อริเดช      อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์  
สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่  
คุณวุฒิสูงสุดปริญญาเอก  
กศ.ด. การทดสอบและวัดผลการศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### 3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- 3.1 อาจารย์ประทัย พิริยะสุวรรณค์      อาจารย์ประจำคณะวิทยาการจัดการ  
สาขาวิชานิติศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่  
คุณวุฒิสูงสุดปริญญาโท  
กศ.ม. เทคโนโลยีทางการศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบ  
ก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการ  
ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์  
สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ข้อที่	หน่วยที่ 13		หน่วยที่ 14		หน่วยที่ 15	
	P	r	P	r	P	r
1	0.75	0.30	0.55	0.50	0.70	0.20
2	0.45	0.30	0.35	0.30	0.40	0.40
3	0.60	0.40	0.45	0.30	0.80	0.40
4	0.30	0.20	0.80	0.20	0.55	0.50
5	0.85	0.30	0.80	0.40	0.70	0.20
6	0.55	0.40	0.70	0.40	0.85	0.30
7	0.40	0.40	0.30	0.20	0.30	0.40
8	0.45	0.50	0.25	0.30	0.80	0.40
9	0.60	0.40	0.70	0.20	0.55	0.30
10	0.65	0.30	0.60	0.60	0.40	0.40

ค่า P อยู่ระหว่าง 0.25-0.85    ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบ  
หลังเรียนจากชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์  
ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์  
สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ข้อที่	หน่วยที่ 13		หน่วยที่ 14		หน่วยที่ 15	
	P	r	P	r	P	r
1	0.80	0.20	0.85	0.30	0.70	0.60
2	0.75	0.50	0.80	0.40	0.90	0.20
3	0.70	0.20	0.65	0.30	0.55	0.50
4	0.27	0.40	0.25	0.30	0.80	0.20
5	0.50	0.60	0.55	0.50	0.50	0.40
6	0.75	0.50	0.85	0.30	0.65	0.30
7	0.65	0.50	0.70	0.60	0.75	0.30
8	0.57	0.27	0.60	0.20	0.30	0.40
9	0.85	0.30	0.45	0.30	0.45	0.30
10	0.47	0.40	0.30	0.40	0.35	0.30

ค่า P อยู่ระหว่าง 0.25-0.85 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.60



## ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์  
สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

## แบบสอบถามความคิดเห็น

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

**คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา มี 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยมากที่สุด

ความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
4. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
5. บทเรียนมีการยกตัวอย่างที่เหมาะสม					
6. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม					
7. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					

ความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
8. บทเรียนออกแบบให้ใช้ง่ายมีการจัดวางเมนูไม่ซับซ้อน					
9. การออกแบบหน้าจอโดยรวมมีความสวยงาม					
10. รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา					
11. ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม					
12. ภาพช่วยสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจในการนำเสนอขั้นตอนและตัวอย่างประกอบ					
13. สีที่ใช้ในการออกแบบมีความเหมาะสม					
14. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้</b>					
15. ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น					
16. กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากศึกษาเนื้อหาวิชามากขึ้น					
17. นักศึกษาอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนรู้ในเรื่องอื่น					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ง

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นแต่ละหัวข้อ  
ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักศึกษาที่มีต่อ  
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงนักศึกษาที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นแต่ละข้อค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากนักศึกษา จำนวน 30 คน

แบบสอบถามข้อที่	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด	$\bar{X}$	S.D.
1	28	2	0	0	0	4.93	0.25
2	7	23	0	0	0	4.23	0.43
3	9	21	0	0	0	4.30	0.47
4	12	18	0	0	0	4.40	0.50
5	18	12	0	0	0	4.60	0.50
6	18	12	0	0	0	4.60	0.50
7	12	18	0	0	0	4.40	0.50
8	24	6	0	0	0	4.80	0.41
9	28	2	0	0	0	4.93	0.25
10	28	2	0	0	0	4.93	0.25
11	28	2	0	0	0	4.93	0.25
12	29	1	0	0	0	4.97	0.18
13	26	4	0	0	0	4.87	0.35
14	21	9	0	0	0	4.70	0.47
15	6	24	0	0	0	4.20	0.41
16	11	19	0	0	0	4.37	0.49
17	25	5	0	0	0	4.83	0.38
ค่าเฉลี่ยรวม						4.16	0.41

## ภาคผนวก จ

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนค่า t-test  
ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนและค่า t-test  
 ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ  
 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ หน่วยที่ 13  
 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนนความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) <sup>2</sup>
1	3	7	4	16
2	3	8	5	25
3	4	8	4	16
4	4	7	3	9
5	3	7	4	16
6	2	9	6	36
7	7	9	2	4
8	7	8	1	1
9	3	9	6	36
10	5	9	4	16
11	5	8	3	9
12	4	9	5	25
13	2	7	5	25
14	5	9	4	16
15	3	8	5	25
16	6	9	3	9
17	4	9	5	25
18	3	9	6	36
19	3	9	6	36
20	4	8	4	16
21	3	8	5	25
22	7	8	1	1
23	0	5	5	25
24	0	7	7	49
25	1	8	7	49
26	5	9	4	16
27	3	7	4	16
28	3	9	6	36
29	3	9	6	36
30	4	9	5	25
รวม	109	245	135	675

$N = 30$

หาค่า t-test

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

$$\begin{aligned} t &= \frac{135}{\sqrt{\frac{29 \times 675 - (135)^2}{30-1}}} \\ &= 16.156 \end{aligned}$$



ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนและค่า t-test  
 ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ  
 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ หน่วยที่ 14  
 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนนความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) <sup>2</sup>
1	2	7	5	25
2	5	8	3	9
3	6	7	1	1
4	5	7	2	4
5	2	7	5	25
6	3	7	5	25
7	4	8	4	16
8	4	9	5	25
9	1	9	8	64
10	5	8	3	9
11	3	7	4	16
12	3	8	5	25
13	3	8	5	25
14	2	9	7	49
15	3	8	5	25
16	4	8	4	16
17	4	9	5	25
18	4	8	4	16
19	6	8	2	4
20	2	8	6	36
21	3	8	5	25
22	5	7	2	4
23	3	9	6	36
24	3	9	6	36
25	3	8	5	25
26	8	9	3	9
27	6	8	3	9
28	6	8	4	16
29	7	8	5	25
30	6	9	7	49
รวม	192	241	134	674

$N = 30$

หาค่า t-test

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

$$t = \frac{134}{\sqrt{\frac{29 \times 674 - (134)^2}{30-1}}}$$

$$= 15.166$$

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนและค่า t-test  
 ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบ  
 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ หน่วยที่ 15  
 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	คะแนนความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) <sup>2</sup>
1	1	4	3	9
2	4	8	4	16
3	2	5	3	9
4	4	7	3	9
5	3	7	4	16
6	2	7	5	25
7	5	7	2	4
8	4	9	5	25
9	2	9	7	49
10	5	8	3	9
11	2	7	5	25
12	3	8	5	25
13	2	9	7	49
14	4	9	5	25
15	2	9	7	49
16	6	9	3	9
17	1	9	8	64
18	2	9	7	49
19	4	9	5	25
20	4	8	4	16
21	5	8	3	9
22	5	8	3	9
23	3	9	6	36
24	3	9	6	36
25	3	9	6	36
26	4	9	5	25
27	5	9	4	16
28	2	8	6	36
29	3	9	6	36
30	4	9	5	25
รวม	99	244	145	771

N = 30

หาค่า t-test

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

$$t = \frac{145}{\sqrt{\frac{29 \times 771 - (145)^2}{30-1}}}$$
$$= 17.019$$

## ภาคผนวก จ

ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ )

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

## ตารางภาคผนวกที่ 7

แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพ

กระบวนการ ( $E_1$ ) และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ทดสอบภาคสนาม (1:100) จำนวน 30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	13	7
2	13	8
3	12	8
4	11	7
5	11	7
6	14	9
7	12	9
8	14	8
9	10	9
10	11	9
11	13	8
12	13	9
13	11	7
14	14	9
15	12	8
16	13	9
17	14	9
18	14	9
19	12	9
20	12	8
21	12	8
22	14	8
23	13	5
24	11	7
25	13	8
26	11	9
27	11	7
28	10	9
29	11	9
30	12	9
<b>รวม</b>	367	245
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	12.23	8.17
<b>ค่าประสิทธิภาพ</b>	$E_1 = 81.55$	$E_2 = 81.70$

## ตารางภาคผนวกที่ 8

แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพ  
กระบวนการ ( $E_1$ ) และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติศาสตร์การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์  
หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้  
ทดสอบภาคสนาม (1:100) จำนวน 30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	13	7
2	10	8
3	13	7
4	14	7
5	13	7
6	12	7
7	10	8
8	11	9
9	10	9
10	12	8
11	13	7
12	13	8
13	15	8
14	15	9
15	15	8
16	12	8
17	11	9
18	10	8
19	12	8
20	13	8
21	12	8
22	12	7
23	13	9
24	11	9
25	11	8
26	12	9
27	13	8
28	10	8
29	11	8
30	12	9
<b>รวม</b>	364	241
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	12.13	8.03
<b>ค่าประสิทธิภาพ</b>	$E_1 = 80.88$	$E_2 = 80.33$

## ตารางภาคผนวกที่ 9

แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพ

กระบวนการ ( $E_1$ ) และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ทดสอบภาคสนาม (1:100) จำนวน 30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)
1	13	4
2	10	8
3	13	5
4	14	7
5	13	7
6	12	7
7	10	7
8	11	9
9	10	9
10	12	8
11	13	7
12	13	8
13	15	9
14	15	9
15	15	9
16	12	9
17	11	9
18	10	9
19	12	9
20	13	8
21	12	8
22	12	8
23	12	9
24	10	9
25	12	9
26	12	9
27	13	9
28	10	8
29	11	9
30	12	9
<b>รวม</b>	363	244
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	12.10	8.13
<b>ค่าประสิทธิภาพ</b>	$E_1 = 80.66$	$E_2 = 81.33$



## ภาคผนวก ช

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้	1					
2. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้		2				
3. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้	1					
4. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้		1				
5. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้		1				
6. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้		1				
7. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้			1			
8. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้		1				
9. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้		1				
<b>รวม</b>	2	7	1			
<b>รวมทั้งหมด</b>	10					

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
1. นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้		1				
2. นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้	1					
3. นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้		1				
4. นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้		1				
5. นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้		1				
6. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มรูปแบบออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันได้		2				
7. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้	1					
8. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์ได้		1				
9. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์ได้		1				
<b>รวม</b>	2	8				
<b>รวมทั้งหมด</b>	10					

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ระดับพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
1. นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้		1				
2. นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้			1			
3. นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้		2				
4. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์ได้		1				
5. นักศึกษาสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้			1			
6. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มในการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้	1					
7. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้	1					
8. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อเป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศได้		1				
9. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้			1			
<b>รวม</b>	2	5	3			
<b>รวมทั้งหมด</b>	10					

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบแต่ละชุด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

1. การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งได้เป็นกี่ยุค
  - ก. 2 ยุค
  - ข. 3 ยุค
  - ค. 4 ยุค
  - ง. 5 ยุค
2. นักคิดที่มีแนวคิดขัดแย้งกับศาสนจักร ในช่วงศตวรรษที่ 16-18 ได้แก่ใคร
  - ก. เรย์มอนด์ โลวีเย / ไมเคิลแองเจโล / ออกัสตัส ดับเบิลยู. เอ็น. พิวจิน
  - ข. อาร์คไรท์ โบลตัน / โคิร์ต ครอมพ์ตัน / ฮาร์กรีฟส์ เคย์
  - ค. กาลิเลโอ กาลิเลอี / เซอร์ไอแซก นิวตัน / วิลเลียม ฮาร์วีย์
  - ง. โจ ปอนติ / เปียโจ / อัลวาร์ อาลโต
3. นักออกแบบที่นำลักษณะวุ่นวายของโลมา มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์คือใคร
  - ก. ฮาร์กรีฟส์ เคย์
  - ข. อัลวาร์ อาลโต
  - ค. เรย์มอนด์ โลวีเย
  - ง. อาร์คไรท์ โบลตัน
4. การปฏิวัติอุตสาหกรรมเกิดขึ้นครั้งแรกที่ประเทศใด
  - ก. เยอรมัน
  - ข. ฝรั่งเศส
  - ค. อิตาลี
  - ง. อังกฤษ
5. ปัจจัยแรกที่ทำให้เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมคือข้อใด
  - ก. ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี
  - ข. การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรไอน้ำ
  - ค. ความก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ
  - ง. การค้นพบแหล่งพลังงาน เช่น ถ่านหิน น้ำมัน

6. ผู้ที่มีบทบาทเริ่มจัดนิทรรศการเพื่อแสดงสินค้าและผลิตภัณฑ์คือใคร
- ก. โคร์ต ครอมพ์ตัน
  - ข. วิลเลียม ฮาร์วีย์
  - ค. อาร์คไรท์ โบลดัน
  - ง. ออกัสตัส ดับเบิลยู. เอ็น. พิวจัน
7. Pattern Book หมายถึงอะไร
- ก. หนังสือแสดงตัวอย่างสินค้าและผลิตภัณฑ์หรูหรา
  - ข. หนังสือแสดงลวดลายสำหรับใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์
  - ค. หนังสือแสดง Pattern ที่ใช้สำหรับตัดเครื่องแต่งกาย
  - ง. หนังสือแสดงตัวอย่างสินค้าประเภทเครื่องประดับ
8. The Great Exhibition จัดขึ้นครั้งแรกที่ใด
- ก. The Bauhaus กรุงเบอร์ลิน
  - ข. Wedgwood กรุงปารีส
  - ค. Crystal Palace กรุงลอนดอน
  - ง. Weimar กรุงโรม
9. องค์กร The German Work Bond ตั้งขึ้นเพื่ออะไร
- ก. การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรม
  - ข. การจัดการงานผลิตเครื่องใช้ต่าง ๆ ในระบบอุตสาหกรรมให้เป็นระบบ
  - ค. การผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรม
  - ง. การจัดการระบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับนักออกแบบ
10. การผลิตบุคลากรด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเริ่มต้นครั้งแรกที่ประเทศใด
- ก. อังกฤษ
  - ข. เยอรมัน
  - ค. อิตาลี
  - ง. ฝรั่งเศส

### แบบทดสอบหลังเรียน

#### หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

1. การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งได้เป็นกี่ยุค
  - ก. 1 ยุค
  - ข. 2 ยุค
  - ค. 3 ยุค
  - ง. 4 ยุค
2. นักคิดที่มีแนวคิดขัดแย้งกับศาสนจักร ในช่วงศตวรรษที่ 16-18 ได้แก่ใคร
  - ก. กาลิเลโอ กาลิเลอี / เซอร์ไอแซก นิวตัน / วิลเลียม ฮาร์วีย์
  - ข. อาร์คไรท์ โบลดัน / โคร์ต ครอมพ์ตัน / ฮาร์กรีฟส์ เคย์
  - ค. เรย์มอนด์ โลวีเย / ไมเคิลแองเจโล / ออกัสตัส ดับเบิลยู.เฮิน. พิวจิน
  - ง. โจ ปอนติ / เปียโจ / อัลวาร์ อาลโต
3. นักออกแบบที่นำลักษณะวุ่นวายน้ำของโลมา มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์คือใคร
  - ก. เรย์มอนด์ โลวีเย
  - ข. อัลวาร์ อาลโต
  - ค. ฮาร์กรีฟส์ เคย์
  - ง. อาร์คไรท์ โบลดัน
4. การปฏิวัติอุตสาหกรรมเกิดขึ้นครั้งแรกที่ประเทศใด
  - ก. ฝรั่งเศส
  - ข. อังกฤษ
  - ค. เยอรมัน
  - ง. อิตาลี
5. ปัจจัยแรกที่ทำให้เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมคือข้อใด
  - ก. ความก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ
  - ข. การค้นพบแหล่งพลังงาน เช่น ถ่านหิน น้ำมัน
  - ค. ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี
  - ง. การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรไอน้ำ
6. ผู้ที่มีบทบาทเริ่มจัดนิทรรศการเพื่อแสดงสินค้าและผลิตภัณฑ์คือใคร
  - ก. อาร์คไรท์ โบลดัน
  - ข. วิลเลียม ฮาร์วีย์
  - ค. ออกัสตัส ดับเบิลยู.เฮิน. พิวจิน
  - ง. โคร์ต ครอมพ์ตัน

7. Pattern Book หมายถึงอะไร
  - ก. หนังสือแสดงลวดลายสำหรับใช้ในการตกแต่งผลิตภัณฑ์
  - ข. หนังสือแสดง Pattern ที่ใช้สำหรับตัดเครื่องแต่งกาย
  - ค. หนังสือแสดงตัวอย่างสินค้าประเภทเครื่องประดับ
  - ง. หนังสือแสดงตัวอย่างสินค้าและผลิตภัณฑ์หรูหรา
8. The Great Exhibition จัดขึ้นครั้งแรกที่ใด
  - ก. Crystal Palace กรุงลอนดอน
  - ข. Weimar กรุงโรม
  - ค. Wedgwood กรุงปารีส
  - ง. The Bauhaus กรุงเบอร์ลิน
9. องค์กร The German Work Bond ตั้งขึ้นเพื่ออะไร
  - ก. การจัดการระบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับนักออกแบบ
  - ข. การจัดการงานผลิตเครื่องใช้ต่าง ๆ ในระบบอุตสาหกรรมให้เป็นระบบ
  - ค. การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรม
  - ง. การผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรม
10. การผลิตบุคลากรด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเริ่มต้นครั้งแรกที่ประเทศใด
  - ก. ฝรั่งเศส
  - ข. อังกฤษ
  - ค. อิตาลี
  - ง. เยอรมัน



### แบบทดสอบก่อนเรียน

#### หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

1. งานออกแบบผลิตภัณฑ์ในยุคแรกสร้างขึ้น เพื่ออะไร
  - ก. ความเชื่อ
  - ข. พิธีกรรม
  - ค. การดำรงชีวิต
  - ง. ความสวยงาม
2. ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ ได้แก่ปัจจัยใด
  - ก. ความเชื่อ
  - ข. ธรรมชาติ
  - ค. การสังเกต
  - ง. ความรู้สึก
3. สาเหตุแรกที่เริ่มมีการนำเศษวัสดุมาใช้ผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ คือข้อใด
  - ก. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตขาดแคลน
  - ข. เกิดมลภาวะทางด้านสิ่งแวดล้อม
  - ค. ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย
  - ง. เป็นการประหยัดทรัพยากร
4. ความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ ได้แก่อะไร
  - ก. สภาพสังคม / เศรษฐกิจ / การออกแบบ / การใช้ทรัพยากร
  - ข. สภาพแวดล้อม / เศรษฐกิจ / การประหยัดทรัพยากร / การใช้ทรัพยากร
  - ค. สภาพมลภาวะ / การดำรงชีวิต / การออกแบบ / การใช้ทรัพยากร
  - ง. สภาพแวดล้อม / เศรษฐกิจ / การออกแบบ / การใช้ทรัพยากร
5. เหตุสำคัญซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุในช่วงแรกไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภคคือข้อใด
  - ก. เศษวัสดุไม่มีความปลอดภัย สกปรก
  - ข. เศษวัสดุไม่มีความแข็งแรง แตกหักง่าย
  - ค. เศษวัสดุไม่มีความสวยงาม สีสันทึบไม่สดใส
  - ง. เศษวัสดุไม่มีความยืดหยุ่น ระยะเวลาใช้งานสั้น
6. ประโยชน์โดยตรงของการพัฒนาเศษวัสดุเหลือใช้ คือข้อใด
  - ก. ลดต้นทุนการใช้วัสดุ
  - ข. ใช้วัสดุได้อย่างคุ้มค่า
  - ค. ลดมลภาวะสิ่งแวดล้อม
  - ง. ออกแบบได้หลากหลาย

7. ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ คือข้อใด
- การผลิต / การออกแบบผลิตภัณฑ์
  - รูปแบบผลิตภัณฑ์ / วัสดุการผลิต
  - การออกแบบผลิตภัณฑ์ / รูปแบบผลิตภัณฑ์
  - วัสดุการผลิต / การผลิต
8. การเลือกใช้เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับงานออกแบบมีประโยชน์อย่างไร
- ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เหมาะสมในการใช้งาน
  - ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์สวยงาม น่าใช้
  - ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์แข็งแรง ทนทาน
  - ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้ยาวนาน
9. เศษวัสดุเหลือใช้ที่นำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มีลักษณะแบบใด
- วัสดุที่ยังไม่มีความแข็งแรงคงทน
  - วัสดุที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการแปรรูป
  - วัสดุที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการผลิต
  - วัสดุที่ยังไม่ได้ผ่านการออกแบบ
10. เศษวัสดุเหลือใช้ประเภทใดที่ไม่ต้องแปรรูปก่อนการนำไปใช้งานผลิตภัณฑ์ คือข้อใด
- เศษอลูมิเนียม / ยางจักรยาน / เศษแก้ว
  - เศษไม้ / เศษเหล็ก / เศษพลาสติก
  - เศษสังกะสี / เศษโฟม / เศษยาง
  - เศษกระดาษ / ยางรถยนต์ / เศษผ้า

### แบบทดสอบหลังเรียน

#### หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

1. งานออกแบบผลิตภัณฑ์ในยุคแรกสร้างขึ้น เพื่ออะไร
  - ก. พิธีกรรม
  - ข. การดำรงชีวิต
  - ค. ความเชื่อ
  - ง. ความสวยงาม
2. ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ ได้แก่ปัจจัยใด
  - ก. การสังเกต
  - ข. ความเชื่อ
  - ค. ความรู้สึก
  - ง. ธรรมชาติ
3. สาเหตุแรกที่เริ่มมีการนำเศษวัสดุมาใช้ผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ คือข้อใด
  - ก. ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย
  - ข. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขาดแคลน
  - ค. เป็นการประหยัดทรัพยากร
  - ง. เกิดมลภาวะทางด้านสิ่งแวดล้อม
4. ความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ ได้แก่อะไร
  - ก. สภาพมลภาวะ / การดำรงชีวิต / การออกแบบ / การใช้ทรัพยากร
  - ข. สภาพแวดล้อม / เศรษฐกิจ / การประหยัดทรัพยากร / การใช้ทรัพยากร
  - ค. สภาพแวดล้อม / เศรษฐกิจ / การออกแบบ / การใช้ทรัพยากร
  - ง. สภาพสังคม / เศรษฐกิจ / การออกแบบ / การใช้ทรัพยากร
5. เหตุสำคัญซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุในช่วงแรกไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภคคือข้อใด
  - ก. เศษวัสดุไม่มีความยืดหยุ่น ระยะเวลาใช้งานสั้น
  - ข. เศษวัสดุไม่มีความปลอดภัย สกปรก
  - ค. เศษวัสดุไม่มีความสวยงาม สีสันทึบไม่สดใส
  - ง. เศษวัสดุไม่มีความแข็งแรง แตกหักง่าย
6. ประโยชน์โดยตรงของการพัฒนาเศษวัสดุเหลือใช้ คือข้อใด
  - ก. ใช้วัสดุได้อย่างคุ้มค่า
  - ข. ออกแบบได้หลากหลาย
  - ค. ลดต้นทุนการใช้วัสดุ
  - ง. ลดมลภาวะสิ่งแวดล้อม

7. ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ คือข้อใด
- ก. รูปแบบผลิตภัณฑ์ / วัสดุการผลิต
  - ข. การออกแบบผลิตภัณฑ์ / รูปแบบผลิตภัณฑ์
  - ค. วัสดุการผลิต / การผลิต
  - ง. การผลิต / การออกแบบผลิตภัณฑ์
8. การเลือกใช้เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับงานออกแบบมีประโยชน์อย่างไร
- ก. ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์แข็งแรง ทนทาน
  - ข. ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เหมาะสมในการใช้งาน
  - ค. ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้ยาวนาน
  - ง. ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์สวยงาม น่าใช้
9. เศษวัสดุเหลือใช้ที่นำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มีลักษณะแบบใด
- ก. วัสดุที่ยังไม่ได้ผ่านการออกแบบ
  - ข. วัสดุที่ยังไม่มีความแข็งแรงคงทน
  - ค. วัสดุที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการแปรรูป
  - ง. วัสดุที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการผลิต
10. เศษวัสดุเหลือใช้ประเภทใดที่ไม่ต้องแปรรูปก่อนการนำไปใช้งานผลิตภัณฑ์ คือข้อใด
- ก. เศษสังกะสี / เศษโฟม / เศษยาง
  - ข. เศษไม้ / เศษเหล็ก / เศษพลาสติก
  - ค. เศษกระดาษ / ยางรถยนต์ / เศษผ้า
  - ง. เศษอลูมิเนียม / ยางจักรยาน / เศษแก้ว

### แบบทดสอบก่อนเรียน

#### หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

1. ข้อใดสรุปความหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดีที่สุด
  - ก. วิธีการเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตามความคิดสร้างสรรค์
  - ข. การวางแผนขั้นตอนการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุ การผลิต
  - ค. การสร้างสิ่งของต่าง ๆ โดยเน้นการผลิตในปริมาณมาก
  - ง. กระบวนการออกแบบที่ทำให้ชีวิตอยู่รอดและสะดวกสบายขึ้น
2. สาเหตุสำคัญที่สุดซึ่งทำให้การออกแบบผลิตภัณฑ์มีบทบาทในปัจจุบันมากขึ้น ได้แก่ข้อใด
  - ก. เกิดความเบื่อหน่ายในรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม
  - ข. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสม เพิ่มความแปลกใหม่
  - ค. ชักจูงให้เกิดความสนใจและยินยอมที่จะซื้อผลิตภัณฑ์
  - ง. พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัย สามารถใช้งานได้ดีขึ้น
3. ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเมื่อนำไปใช้ในงานออกแบบก่อให้เกิดประโยชน์ด้านใดมากที่สุด
  - ก. การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - ข. การศึกษาเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - ค. การสืบทอดศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - ง. การใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
4. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของการสร้างต้นแบบชิ้นงานผลิตภัณฑ์
  - ก. ใช้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงานออกแบบผลิตภัณฑ์
  - ข. ใช้ในการนำเสนอผลงานผลิตภัณฑ์
  - ค. ใช้สำหรับการวางแผนปฏิบัติงานออกแบบผลิตภัณฑ์
  - ง. ใช้เป็นแนวคิดสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์
5. การสร้างต้นแบบชิ้นงานผลิตภัณฑ์มีลักษณะแบบใดบ้าง
  - ก. ภาพลายเส้น ภาพเขียนแบบ ภาพถ่ายและแบบย่อส่วน
  - ข. ภาพขาว-ดำ ภาพระบายสี ภาพถ่ายและแบบขยาย
  - ค. ภาพลายเส้น ภาพระบายสี ภาพถ่ายและแบบจำลอง
  - ง. ภาพลายเส้น ภาพแบบร่าง ภาพถ่ายและแบบประกอบ
6. การนำศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์มีความสำคัญอย่างไร
  - ก. สร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์
  - ข. สร้างความแปลกตาให้กับผลิตภัณฑ์
  - ค. สร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์
  - ง. สร้างเอกลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์

7. ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านใดบ้าง
  - ก. คุณภาพ / วัสดุและกระบวนการผลิต / อายุการใช้งาน
  - ข. ความสวยงาม / วัสดุและขั้นตอนการผลิต / หน้าที่ใช้สอย
  - ค. คุณสมบัติ / วัสดุและกระบวนการผลิต / ความแข็งแรงคงทน
  - ง. คุณภาพ / วัสดุและกระบวนการผลิต / ประโยชน์ใช้สอย
8. การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามความต้องการผู้บริโภคสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยใด
  - ก. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพครอบครัว
  - ข. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพเศรษฐกิจ
  - ค. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพการทำงาน
  - ง. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพสังคมโดยรวม
9. การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงปัจจัยใดมากที่สุด
  - ก. การตกแต่งและกระบวนการผลิต
  - ข. วัสดุและระยะเวลาการผลิต
  - ค. รูปแบบและวิธีการผลิต
  - ง. สีสัณและขั้นตอนการผลิต
10. การประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นในงานผลิตภัณฑ์เป็นการพัฒนาทางด้านใด
  - ก. การคิดค้นกระบวนการผลิต
  - ข. การสร้างแนวคิดงานออกแบบ
  - ค. การออกแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์
  - ง. การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม

### แบบทดสอบหลังเรียน

#### หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

1. ข้อใดสรุปความหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดีที่สุด
  - ก. กระบวนการออกแบบที่ทำให้ชีวิตอยู่รอดและสะดวกสบายขึ้น
  - ข. วิธีการเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตามความคิดสร้างสรรค์
  - ค. การวางแผนขั้นตอนการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุ การผลิต
  - ง. การสร้างสิ่งของต่าง ๆ โดยเน้นการผลิตในปริมาณมาก
2. สาเหตุสำคัญที่สุดซึ่งทำให้การออกแบบผลิตภัณฑ์มีบทบาทในปัจจุบันมากขึ้น ได้แก่ข้อใด
  - ก. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสม เพิ่มความแปลกใหม่
  - ข. พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัย สามารถใช้งานได้ดีขึ้น
  - ค. เกิดความเบื่อหน่ายในรูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม
  - ง. ชักจูงให้เกิดความสนใจและยินยอมที่จะซื้อผลิตภัณฑ์
3. ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเมื่อนำไปใช้ในงานออกแบบก่อให้เกิดประโยชน์ด้านใดมากที่สุด
  - ก. การใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - ข. การสืบทอดศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - ค. การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
  - ง. การรักษาเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
4. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของการสร้างต้นแบบชิ้นงานผลิตภัณฑ์
  - ก. ใช้เป็นแนวคิดสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์
  - ข. ใช้สำหรับการวางแผนปฏิบัติงานออกแบบผลิตภัณฑ์
  - ค. ใช้ในการนำเสนอผลงานผลิตภัณฑ์
  - ง. ใช้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงานออกแบบผลิตภัณฑ์
5. การสร้างต้นแบบชิ้นงานผลิตภัณฑ์มีลักษณะแบบใดบ้าง
  - ก. ภาพลายเส้น ภาพแบบร่าง ภาพถ่ายและแบบประกอบ
  - ข. ภาพขาว-ดำ ภาพระบายสี ภาพถ่ายและแบบขยาย
  - ค. ภาพลายเส้น ภาพเขียนแบบ ภาพถ่ายและแบบย่อส่วน
  - ง. ภาพลายเส้น ภาพระบายสี ภาพถ่ายและแบบจำลอง
6. การนำศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์มีความสำคัญอย่างไร
  - ก. สร้างเอกลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์
  - ข. สร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์
  - ค. สร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์
  - ง. สร้างความแปลกตาให้กับผลิตภัณฑ์

7. ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านใดบ้าง
  - ก. คุณสมบัติ / วัสดุและกระบวนการผลิต / ความแข็งแรงคงทน
  - ข. คุณภาพ / วัสดุและกระบวนการผลิต / ประโยชน์ใช้สอย
  - ค. คุณภาพ / วัสดุและกระบวนการผลิต / อายุการใช้งาน
  - ง. ความสวยงาม / วัสดุและขั้นตอนการผลิต / หน้าที่ใช้สอย
8. การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามความต้องการผู้บริโภคสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยใด
  - ก. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพสังคมโดยรวม
  - ข. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพครอบครัว
  - ค. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพเศรษฐกิจ
  - ง. การดำรงชีวิตความเป็นอยู่และสภาพการทำงาน
9. การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงปัจจัยใดมากที่สุด
  - ก. วัสดุและระยะเวลาการผลิต
  - ข. การตกแต่งและกระบวนการผลิต
  - ค. สีสัณและขั้นตอนการผลิต
  - ง. รูปแบบและวิธีการผลิต
10. การประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นในงานผลิตภัณฑ์เป็นการพัฒนาทางด้านใด
  - ก. การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม
  - ข. การออกแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์
  - ค. การสร้างแนวคิดงานออกแบบ
  - ง. การคิดค้นกระบวนการผลิต



ภาคผนวก ช

แผนการสอน

## เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

### หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

#### เค้าโครงเนื้อหา

#### ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

#### ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

#### ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

### หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

#### เค้าโครงเนื้อหา

#### ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

#### ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

#### ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

## หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เค้าโครงเนื้อหา

### ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ

เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

## รายละเอียดชุดวิชา

### 1. คำอธิบายวิชา

ประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (History of Industrial Design)

ศึกษาประวัติและวิวัฒนาการทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสมัยต่าง ๆ

เช่น การปฏิวัติอุตสาหกรรม กระแสของศิลปะและหัตถกรรม การออกแบบสมัยใหม่รวมถึงประวัติ  
และผลงานของนักออกแบบที่สำคัญ

### 2. วัตถุประสงค์วิชา

1. นักศึกษาเข้าใจ สามารถอธิบาย ความเป็นมา ความสำคัญของผลิตภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ  
ได้แก่ ยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม ยุคหลังปฏิวัติอุตสาหกรรมและยุคปัจจุบันได้
2. นักศึกษาเลือกเศษวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นการสร้างแนวคิด  
การออกแบบผลิตภัณฑ์
3. นักศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์ได้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันโดยผสมผสานเอกลักษณ์  
แต่ละท้องถิ่นเพื่อให้เกิดความเป็นสากล แต่คงเอกลักษณ์ท้องถิ่น สร้างความน่าสนใจให้กับ  
ผลิตภัณฑ์

### 3. รายชื่อหน่วยการสอน

#### ศิลปะช่วงก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม

- หน่วยที่ 1 ศิลปะแบบ บาโรคในยุโรปตะวันตก  
ศิลปะแบบ โรโกโกกับศตวรรษที่ 19
- หน่วยที่ 2 ศิลปะแบบ นีโอ - คลาสสิซิซึม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19  
ศิลปะแบบ โรแมนติซิซึม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19

#### ศิลปะและการออกแบบหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม

- หน่วยที่ 3 ศิลปะแบบ อาร์ตแอนด์คราฟต์  
ศิลปะแบบ เรียลลิซิซึมศตวรรษที่ 19
- หน่วยที่ 4 ศิลปะแบบ อิมเพรสชันนิซึมศตวรรษที่ 19  
ศิลปะแบบ โฟสต์ - อิมเพรสชันนิซึมและงานประติมากรรมศตวรรษที่ 19
- หน่วยที่ 5 ศิลปะแบบ ซิมโบลิซึม  
ศิลปะแบบ อาร์ตนูโว

#### ศิลปะและการออกแบบยุคสมัยใหม่

- หน่วยที่ 6 ศิลปะระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1  
ศิลปะแบบ เอกซ์เพรสชันนิซึม
- หน่วยที่ 7 ศิลปะแบบ คิวบิซึม ฟิวเจอริซึม และพัฒนาการที่เกี่ยวข้องในศตวรรษที่ 20  
ศิลปะแบบ ดาดาอิซึม เซอร์เรียลลิซึม และแฟนตาซี
- หน่วยที่ 8 ศิลปะแบบ โมเดิร์นนิซึม  
ศิลปะแบบ อาร์ตเดโก

#### การออกแบบและศิลปะหลังสงครามโลกครั้งที่ 2

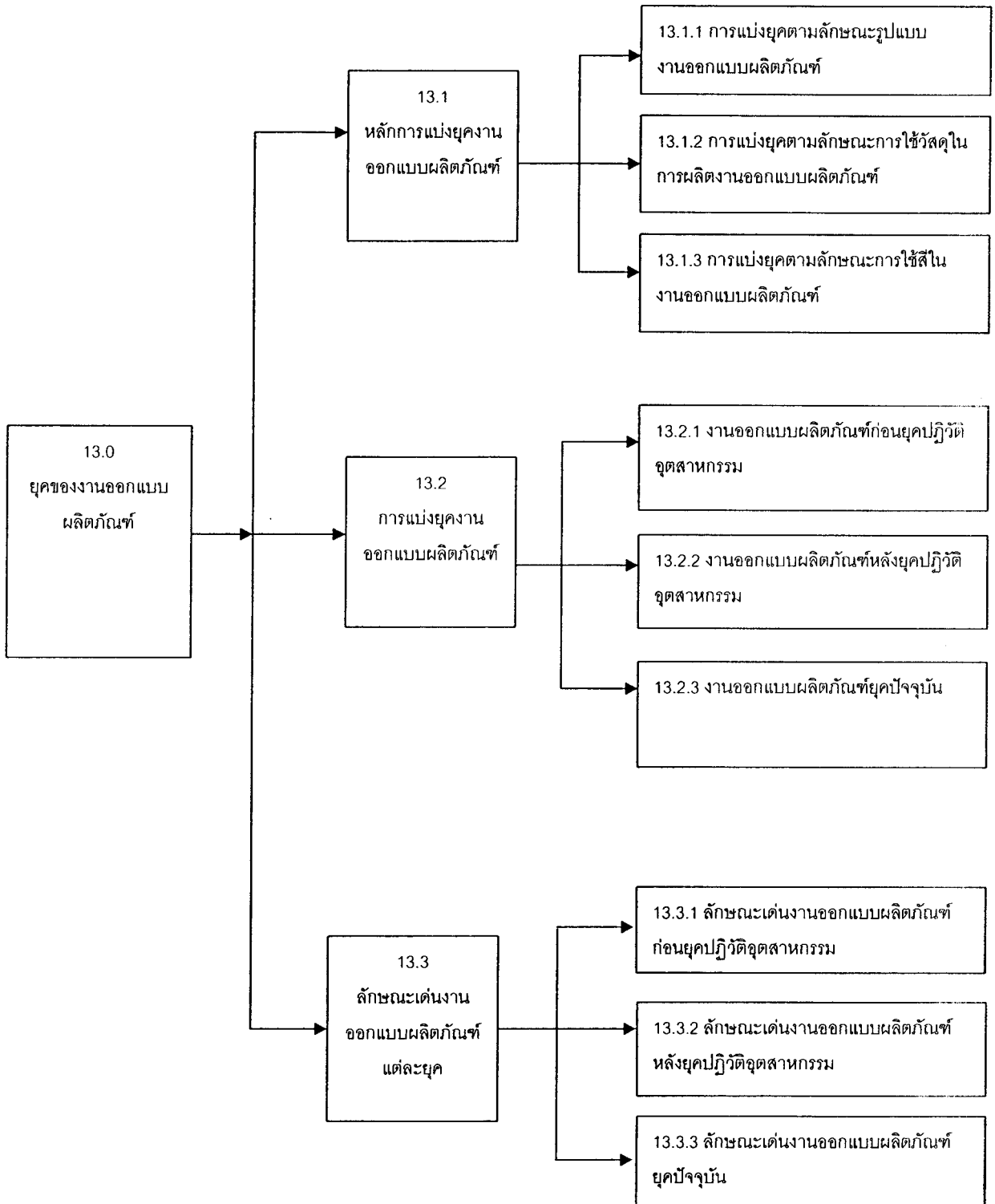
- หน่วยที่ 9 การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2  
การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักอากาศพลศาสตร์
- หน่วยที่ 10 การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะแอบสแทรกต์เอกซ์เพรสชันนิซึม  
กับจิตรกรรมคัลเลอร์ฟิลด์

**การออกแบบผลิตภัณฑ์**

- หน่วยที่ 11 การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามเย็น และมหาอำนาจทางการค้า  
การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป๊อป อีโอบ และมินิมัลลิซึม ในช่วง ค.ศ. 1960
- หน่วยที่ 12 การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป๊อป ในช่วง ค.ศ. 2000
- หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

## หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### แผนผังแนวคิด หน่วยที่ 13



## หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### เค้าโครงเนื้อหา

#### ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

#### ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

#### ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

### แนวคิดการเรียนรู้หน่วยที่ 13

1. ยุคออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การจำแนกความแตกต่างลักษณะรูปแบบการใช้วัสดุการใช้สีแต่ละยุค ได้แก่ ยุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม ยุคหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรมและยุคปัจจุบัน มีลักษณะต่างกันตามรสนิยมของประชาชนและความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีในแต่ละยุคสมัย

2. ผลิตภัณฑ์แต่ละยุคมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สะท้อนถึงรสนิยมวัฒนธรรมแต่ละช่วง การออกแบบ ศึกษาเอกลักษณ์ผลิตภัณฑ์แต่ละยุคโดยนำลักษณะเด่นไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบได้เหมาะสม

3. การศึกษาลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์แต่ละยุคมีความสำคัญกับนักออกแบบเพราะเป็นข้อมูลการสร้างแนวคิดในงานออกแบบสามารถใช้ปรับปรุงรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมตามรสนิยมประชาชน

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้หน่วยที่ 13

1. หลังจากศึกษาหลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาอธิบายหลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์ตามลักษณะรูปแบบการใช้วัสดุ การใช้สี ในงานผลิตภัณฑ์แต่ละยุคได้
2. หลังจากศึกษาการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาอธิบายและจำแนกลักษณะการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม ยุคหลังปฏิวัติอุตสาหกรรมและยุคปัจจุบันได้
3. หลังจากศึกษาลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุคแล้ว นักศึกษาอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม ยุคหลังปฏิวัติอุตสาหกรรม และยุคปัจจุบัน สามารถนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

### กิจกรรมระหว่างการเรียนรู้หน่วยที่ 13

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

3. ทำแบบฝึกหัดเมื่อศึกษาจบในแต่ละหัวเรื่องย่อยแล้ว
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

### สื่อการเรียนรู้หน่วยที่ 13

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

### การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 13

1. ประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหัวเรื่องย่อย



## ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### หัวเรื่อง

- 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### แนวคิด

1. รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุคนั้นมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเชื่อทางศาสนา การเมือง การปกครองและรสนิยมของประชาชน ซึ่งรูปแบบผลิตภัณฑ์ส่วนมากมักได้รับอิทธิพลมาจากกลุ่มบุคคลชั้นสูงแล้วจึงขยายไปสู่ประชาชนทั่วไป
2. การใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุคนั้นผู้ที่กำหนด คือ กษัตริย์และบุคคลชั้นสูง เพราะ ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะมักผลิตให้แก่บุคคลกลุ่มนี้เป็นหลักมากกว่าผลิตขึ้นเพื่อให้ประชาชนได้นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเพื่อกลุ่มบุคคลชั้นสูงนิยมใช้วัสดุที่มีราคา เช่น ทองคำ เงิน ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์
3. การใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นิยมประดับตกแต่งในผลิตภัณฑ์สำหรับบุคคลชั้นสูงมากกว่าสีที่ใช้ในการตกแต่งเป็นสีซึ่งแสดงถึงความร่ำรวย ความมั่งคั่ง เช่น สีทอง สีเหลือง สีแดง เป็นต้น ส่วนในงานผลิตภัณฑ์ของประชาชนโดยทั่วไปนิยมตกแต่งด้วยสีที่เรียบง่ายไม่ฉูดฉาดมากนัก

### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
2. อธิบายการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
3. อธิบายการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

## เรื่องที่ 13.1.1

### การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ได้เกิดขึ้นพร้อมกับอารยธรรมของมนุษย์มาเป็นระยะเวลาที่ยาวนานมาก ซึ่งเราสามารถแบ่งได้ 3 ยุค ดังนี้

1. การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม คือ ศตวรรษที่ 16-18 ศาสนามีอิทธิพลและความสำคัญในการดำเนินชีวิตของประชาชน รูปแบบศิลปะและผลิตภัณฑ์นิยมความหรูหรา อลังการ โดยใช้วัสดุมีค่าตกแต่งผลงาน เช่น พลอยสี กระจกสี งานส่วนใหญ่สร้างเพื่อใช้ในพิธีกรรม หรือ สำหรับกษัตริย์และบุคคลชั้นสูง

ประชาชนมีความคิด ความเชื่อศาสนาต่างกัน โดยนักคิด นักปราชญ์ที่มีความเชื่อต่างจากศาสนจักร เป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อของประชาชน ศาสนจักรไม่เห็นด้วย เพราะขัดกับหลักศาสนา นักคิด นักปราชญ์ ที่มีชื่อในศตวรรษที่ 16-18 เช่น

- กาลิเลโอ กาลิเลอี ผู้ค้นพบว่า ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางระบบสุริยะจักรวาล
- เซอร์ไอแซก นิวตัน ผู้ค้นพบ แรงดึงดูดของโลก
- วิลเลียม ฮาร์วีย์ ผู้ค้นพบ การหมุนเวียนโลหิตอย่างเป็นระบบ

ศิลปินและนักประดิษฐ์ที่เห็นคล้ายหรือเห็นด้วยกับแนวคิดของนักคิด นักปราชญ์ ได้ปฏิเสธรูปแบบศิลปะที่มีลักษณะเป็นธรรมเนียมปฏิบัติจากอดีต เริ่มศึกษารูปแบบจากธรรมชาติโดยตรง เกิดเป็นศิลปะและผลิตภัณฑ์ที่แปลกใหม่ เช่น ศิลปะที่เน้นความเป็นจริงตามธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะบิดเกลียวเลียนแบบต้นไม้ ประติมากรรมที่เน้นโครงสร้างร่างกายตามการเคลื่อนไหว ได้แก่ งานแกะสลักหินอ่อนเดวิด ฝีมือนิโม่เคิลแองเจโล

2. การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม คือ ปลายศตวรรษที่ 18 - ต้นศตวรรษที่ 19 เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมาย เช่น เปลี่ยนการปกครองในฝรั่งเศส จากเดิมที่กษัตริย์ คือ ประมุขสูงสุด เปลี่ยนเป็นประธานาธิบดี คือ ประมุขสูงสุด เหตุการณ์ที่ทำให้วิถีชีวิตประชาชนในยุโรปเปลี่ยนไป คือ การปฏิวัติอุตสาหกรรมในอังกฤษ เริ่มจากเทคโนโลยีเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ทำงานด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอ ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ ผลักดันให้มีการสร้างเรือและรถไฟที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำ ความเจริญขยายสู่ยุโรปตะวันตก อเมริกาเหนือและขยายไปทั่วโลกในเวลาต่อมา

การปฏิบัติอุตสาหกรรมเริ่มจากประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำทอผ้า ทอผ้าขนสัตว์ นอกจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเหล็กได้เกิดขึ้น ถึงจะขยายตัวช้ากว่าแต่เป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจการปฏิบัติอุตสาหกรรมยุคที่ 2 ประมาณ พ.ศ. 2373 แต่บทบาทการตลาด ความมั่นคงทางการเมือง ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและการจัดการ ที่เริ่มในยุคนี้เป็นหัวใจการขยายตัวของระบบอุตสาหกรรม ทำให้เกิดนักประดิษฐ์มีชื่อ เช่น อาร์คไรท์ โบลตัน , ไคร์ต ครอมพ์ตัน , ฮาร์กรีฟส์ เคย์และวัตต์

การเปลี่ยนแปลงด้านอุตสาหกรรม ทำให้นักออกแบบเริ่มให้ความสำคัญรูปแบบผลิตภัณฑ์ ศิลปะเพื่อรับใช้ศาสนามีความสำคัญน้อยลง สามารถผลิตงานได้ปริมาณมากและราคาถูกลง แต่มีผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในปริมาณจำกัดเพื่อชนชั้นสูง เช่น ชุดสวมใส่สำหรับผู้มีฐานะร่ำรวย มีรูปแบบหรูหรา สวยงาม ใช้ผ้าราคาแพงสำหรับตัดเย็บ ตกแต่งด้วยพลอยสีและคริสตัล เครื่องเรือน เครื่องใช้ภายในคฤหาสน์ที่ออกแบบและตกแต่งอย่างสวยงาม

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงด้านอุตสาหกรรม รูปแบบผลิตภัณฑ์ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องและผลิออกมามากมาย ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน มีการลอกเลียนรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายในปริมาณมาก ประชาชนไม่คำนึงถึงรูปแบบ ความสวยงาม สนใจผลิตภัณฑ์ที่ราคาถูก ผลิตภัณฑ์ที่มีความงามด้านศิลปะ ซึ่งออกแบบจากนักออกแบบ ช่างฝีมือด้วยคุณค่าลง

การปฏิบัติอุตสาหกรรม ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการออกแบบ การผลิตและรูปแบบ นำศิลปะมาใช้ในผลิตภัณฑ์ เป็นความท้าทายของนักออกแบบ ช่างฝีมือที่ต่อสู้กับผลิตภัณฑ์จากระบบอุตสาหกรรม จึงจัดตั้งกลุ่มสมาชิกที่มีแนวคิดเดียวกัน กลุ่มดังกล่าว ยึดมั่นผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงาม มีศิลปะ เรียบง่าย แผงความเป็นธรรมชาติ ผลิตรูปแบบตามแนวคิด ได้รับความนิยมเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์จากโรงงาน เพราะ เทียบกับงานที่ผลิตจากนักออกแบบ ช่างฝีมือ จะมีความละเอียด สวยงามกว่าผลิตภัณฑ์จากโรงงาน แม้ไม่สามารถผลิตในปริมาณมาก แต่ผู้บริโภคสนใจงานหัตถอุตสาหกรรมมากขึ้น แม้ต้องจ่ายแพงกว่าผลิตภัณฑ์จากโรงงาน แต่ผู้บริโภคที่มีฐานะการเงินยินดีจ่ายเพื่อแลกกับคุณภาพ

### 3. การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน

คือ ต้นศตวรรษที่ 20-ปัจจุบัน รูปแบบผลิตภัณฑ์ไม่ได้ถูกผลิตเพื่อใช้งานอย่างเดียวเหมือนในอดีต แต่รูปแบบผลิตภัณฑ์ปัจจุบันได้ผสมผสานวัฒนธรรม สะท้อนการดำเนินชีวิต เช่น หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สภาพเศรษฐกิจถูกทำลาย เกิดภาวะเงินเฟ้อ สินค้าอุปโภค บริโภคขาดแคลน เพื่อความอยู่รอดของบริษัทจึงปรับเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เช่น

ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบเรียบง่าย ไม่เน้นการตกแต่ง ใช้เวลาการผลิตน้อย เมื่อสงครามผ่านไป ทุกประเทศเริ่มฟื้นตัวจากสงครามต้องใช้เวลาฟื้นตัวหลายสิบปี เนื่องจาก ถูกทำลายโดยสงคราม

ประเทศที่แพ้และชนะสงคราม ต้องช่วยประชาชนภายในประเทศตนเอง ได้แก่ เยอรมัน หลังแพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศอยู่ในความทุกข์แสนสาหัส การดำรงชีวิตของประชาชนเป็นไปด้วยความลำบาก ผู้นำประเทศพยายามต่อสู้กับความเลวร้าย เพื่อให้ผ่านพ้นไปได้ เช่นเดียวกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในช่วงนั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากทรัพยากรภายในประเทศและจากเศษวัสดุเพื่อลดต้นทุนให้มากที่สุด

รูปแบบผลิตภัณฑ์ยุคสงครามโลก มีลักษณะไม่เน้นสวยงาม เน้นแข็งแรง เน้นการใช้เรียบง่ายและใช้วัสดุการผลิตน้อย ช่วงเกิดสงครามจนยุติสงคราม ได้พัฒนาวัสดุที่นำมาใช้ในสงคราม เช่น คัดค้านด้านเคมีโพลีเมอร์ เกิดเป็นเส้นใยสังเคราะห์และพลาสติก ที่สามารถกำหนดรูปแบบได้ง่าย การผลิตใช้เวลาไม่นาน เมื่อผ่านช่วงสงคราม รูปแบบผลิตภัณฑ์ได้กลับมาตอบสนองความต้องการผู้บริโภคอีกครั้ง

หลังสงครามโลก รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยม มีลักษณะโค้งมนไม่มีเหลี่ยมมุม เช่น รูปแบบรถยนต์ ค.ศ 1930-1950 ออกแบบโดย

- เรย์มอนด์ โลวีย์ ได้นำแนวคิดนี้มาจากเยอรมัน นำลักษณะว่ายนํ้าของโลมา มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ค.ศ 1930-1950 รูปแบบผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลง เริ่มใช้รูปแบบที่แตกต่าง เช่น รูปแบบผลิตภัณฑ์ตั้งแต่กลาง ค.ศ 1950 เปลี่ยนรูปแบบจากยุคก่อน โดยนำรูปทรงอิสระมาใช้นักออกแบบที่สร้างผลงานออกแบบได้น่าสนใจ เช่น

- โจ ปอนติ ผู้มีชื่อในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่แปลกใหม่ ล้ำสมัยอยู่เสมอ
- เปียโจ ผู้ออกแบบรถเวสป่าที่มีรูปแบบความงามคลาสสิกมาจนถึงปัจจุบัน
- อัลวาร์ อาลโต ผู้นิยมรูปแบบที่อิสระ แผงความสวยงามในผลิตภัณฑ์

## เรื่องที่ 13.1.2

### การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เราสามารถแบ่งออกได้ 3 ยุค ดังนี้

1. การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม คือ ศตวรรษที่ 16-18 เป็นยุคที่นักออกแบบ ศิลปิน ให้ความสำคัญกับพิธีกรรม วัสดุที่ใช้ในศิลปะและผลิตภัณฑ์ เป็นวัสดุมีค่า เช่น ผ้าเนื้อดีใช้ทำกรอบสำหรับวาดภาพนักบุญ กษัตริย์และเหตุการณ์สำคัญ

การตกแต่งสอดคล้องกับรูปแบบศิลปะและผลิตภัณฑ์ที่นักออกแบบ ศิลปิน ต้องการเน้นความงามเกินธรรมชาติ ประติมากรรมนิยมแกะสลักจากหินอ่อนคุณภาพดี การหล่อด้วยโลหะและวัสดุมีค่า เช่น ทองคำ เงิน ใช้การแกะสลักหรือการหล่อประติมากรรมให้สวยงาม อ่อนช้อย หรูหรา ประติมากรรมนิยมใช้ตกแต่งโบสถ์และราชวัง เพื่อประกอบกับงานจิตรกรรม

2. การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม คือ ปลายศตวรรษที่ 18 - ต้นศตวรรษที่ 19 มีการนำวัสดุจากการค้นพบและพัฒนา มาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น เหล็กกล้า อะลูมิเนียมและพลาสติก สำหรับออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ศิลปะลดความสำคัญลง นักออกแบบ ช่างฝีมือ มีบทบาทในการออกแบบมากขึ้น

ผลิตภัณฑ์พัฒนารูปแบบตามความต้องการผู้บริโภค มีรูปแบบหลากหลาย ผู้บริโภคสามารถเลือกผลิตภัณฑ์ตามกำลังทรัพย์ จากความหลากหลาย ทำให้นักออกแบบ ช่างฝีมือ มีอิสระด้านแนวคิด สามารถออกแบบตรงกลุ่มเป้าหมายกว่ายุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม เพราะยุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม มีความเชื่อทางศาสนาเข้ามาเกี่ยวข้องในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

นำหลักการตลาด โฆษณา มาใช้ประชาสัมพันธ์และกระจายผลิตภัณฑ์ของบริษัทให้เป็นที่รู้จัก เริ่มมีการใช้ความต้องการมากกว่าประโยชน์การใช้ เรียกว่า แฟชั่น มาใช้ออกแบบโดยการสร้างเรื่องราวให้กับผลิตภัณฑ์ เช่น เรื่องราวประวัติศาสตร์ใช้ผสมผสานในงานออกแบบทำให้ต่างจากผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน หรือการใช้วัสดุหลายประเภทออกแบบผลิตภัณฑ์ บริษัทว่าจ้างนักออกแบบ ช่างฝีมือ ที่มีแนวคิดต่างจากนักออกแบบทั่วไปในราคาสูง เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการของตลาด

ผลเสีย ได้แก่ การใช้จ่ายอย่างฟุ่มเฟือย ทำลายทรัพยากร ผลิตภัณฑ์ช่วงหลังไม่มีมาตรฐาน ขาดการตรวจสอบก่อนเข้าสู่การผลิตระบบอุตสาหกรรม มีการวิพากษ์วิจารณ์งาน

ออกแบบอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลอังกฤษตั้งคณะกรรมการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์และ  
จรรยาบรรณนักออกแบบ ช่างฝีมือ เป็นจุดที่รัฐบาลอังกฤษมองเห็นความสำคัญการออกแบบ  
ได้จัดตั้งสถาบันเปิดสอนด้านศิลปะและอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ โดยรัฐบาลอังกฤษได้แนวคิด  
จากสหรัฐอเมริกาที่จัดตั้งสถาบันการออกแบบมาก่อน

เมื่อจัดตั้งสถาบันด้านศิลปะการออกแบบ เริ่มมีนักออกแบบที่มีแนวคิดและมองการ  
ออกแบบเพื่อระบบอุตสาหกรรม ไม่ใช่ทางออก แต่คืองานออกแบบที่ใช้วัสดุ รูปแบบตกแต่งและ  
ประโยชน์การใช้ ให้เป็นหนึ่งเดียวกับธรรมชาติ นักออกแบบ ช่างฝีมือกลุ่มนี้ ออกแบบผลิตภัณฑ์  
ด้วยความเรียบง่าย ใช้วัสดุธรรมชาติ มีการจัดตั้งสมาคมเพื่อผลักดันผลิตภัณฑ์รูปแบบเรียบง่ายให้  
เป็นที่รู้จัก แม้จะมีการผลิตงานออกแบบในระบบอุตสาหกรรมอยู่

แต่ผลิตภัณฑ์ลักษณะนี้ ได้พิสูจน์ แม้ผลิตปริมาณน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ในระบบ  
อุตสาหกรรม แต่จากการทุ่มเท ความตั้งใจของนักออกแบบ ช่างฝีมือ เริ่มตั้งแต่ออกแบบ การใช้  
วัสดุ การผลิต ตกแต่งผลิตภัณฑ์ ก่อนออกสู่ตลาด ไม่สามารถหาได้ในผลิตภัณฑ์ที่มาจากระบบ  
อุตสาหกรรม ผู้บริโภคต้องจ่ายเพิ่มให้ผลิตภัณฑ์แต่เมื่อเทียบกับคุณภาพ ความสวยงามและความ  
ประณีตผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยินดีจ่ายเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยน

3. การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน  
คือ ต้นศตวรรษที่ 20-ปัจจุบัน ช่วงแรก ผลิตภัณฑ์จะเป็นไปตามรูปแบบของวัสดุจากสงคราม เช่น  
เหล็กจากรถถัง อาวุธปืน กระทั่งเสื้อผ้าของทหารที่เสียชีวิต เพราะ ระหว่างเกิดสงครามเศรษฐกิจ  
ฝืดเคือง เพื่อความอยู่รอดของบริษัทต้องลดต้นทุนให้มาก ผลิตภัณฑ์เน้นความเรียบง่าย มีขนาด  
กะทัดรัดและการผลิตใช้วัสดุน้อย เหมาะกับสภาพเศรษฐกิจ นักออกแบบ ช่างฝีมือ ปรับเปลี่ยน  
การออกแบบของตนเอง เพื่อ ความอยู่รอดและตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ

เมื่อผ่านสงครามโลกครั้งที่ 2 ค.ศ 1950-1970 คือ ช่วงที่การออกแบบเจริญเติบโต เพราะ  
จากความกดดันของสงคราม เศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัว ประชาชนเริ่มมีการใช้จ่าย นักออกแบบได้  
ระบายความคับแค้นผ่านแนวคิดของตนออกสู่ผลิตภัณฑ์ เช่น เสื้อผ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้  
ครัวเรือน เครื่องประดับ

สาเหตุหนึ่ง มาจากการพัฒนาวัสดุ เช่น เหล็ก พลาสติก เนื้อผ้า กระดาษ ทำให้มีวัสดุ  
สำหรับออกแบบมากขึ้น สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างสวยงาม

ค.ศ 1950-1970 คือ ช่วงที่มีการใช้จ่ายของผู้บริโภคและส่งผลกระทบต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์  
เช่นเดียวกัน

หลัง ค.ศ 1950-1970 เริ่มเข้าสู่ยุคใหม่ คือ ค.ศ 1980-ปัจจุบัน เป็นยุคแห่งความทันสมัย  
วัสดุผลิตงานออกแบบได้พัฒนาให้น้ำหนักเบา แต่มีความแข็งแรง ทนแรงกระแทกได้ดี มีการใช้  
วัสดุสังเคราะห์ทดแทนวัสดุจากธรรมชาติ สำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ประชาชนใช้ร่วมกัน เช่น  
รถยนต์ รถยนต์ไฟฟ้า รถยนต์ขนส่งสาธารณะ

### เรื่องที่ 13.1.3

#### การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งออกได้ 3 ยุค ดังนี้

##### 1. การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนการปฏิวัติ

อุตสาหกรรม คือ ศตวรรษที่ 16-18 นิยมใช้สีตกแต่งงานศิลปะมากกว่าผลิตภัณฑ์ แต่นิยมตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยวัสดุมีค่า เช่น ทองคำ เงิน พลอย อัญมณี กระจกสี

สีที่นิยมนำไปใช้สำหรับตกแต่งผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นสีที่สะท้อนถึงความหรูหรา สวยงาม อลังการ ได้แก่ สีทอง สีเหลือง เพราะ เป็นสีที่เหมาะสมกับศิลปะและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งใช้ตกแต่งเครื่องใช้ส่วนพระองค์ของกษัตริย์และบุคคลชั้นสูง เช่น พระแท่นบรรทมของพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 มีการตกแต่งอย่างหรูหรา อ่อนช้อย สวยงาม

##### 2. การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม

คือ ปลายศตวรรษที่ 18 - ต้นศตวรรษที่ 19 ศิลปะลดความสำคัญลง ภาพวาดยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมสะท้อนการดำเนินชีวิตของประชาชน เช่น การเก็บเกี่ยวพืช การทำงานในไร่ การเดินรำลั้งสรรค์ สีที่ใช้ในภาพมีโครงสร้างสีที่แสดงความจริงจังในชีวิต แสดงความรู้สึกถึงความยากลำบากของการทำงาน หรือถ้าหากเป็นภาพที่แสดงถึงความรื่นเริง ความสุข โครงสร้างสีจะมีลักษณะไม่สดใส ผลิตภัณฑ์ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมได้เริ่มมีบทบาทในชีวิตประจำวันของประชาชนมากกว่ายุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม

บริษัทออกแบบมีจำนวนมาก ทำให้ต้องออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้เป็นที่ถูกใจของประชาชน สีจึงมีหน้าที่เพื่อเพิ่มความงามแก่ผลิตภัณฑ์ การใช้สียึดหลักมาจากการออกแบบให้แก่ศาสนา กษัตริย์ บุคคลชั้นสูง เช่น การใช้สีทอง สีน้ำตาล สีแดง สีเหลือง แต่นักออกแบบ ช่างฝีมือลดรายละเอียดการตกแต่งผลิตภัณฑ์น้อยลงเพื่อให้เหมาะกับบุคคลที่นำไปใช้

ยุคหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม ผู้ที่เริ่มการจัดนิทรรศการเพื่อใช้แสดงผลภัณฑ์ คือ ออกัสตัส ดับเบิลยู. เฮิน. พิวจิน มีแนวคิด คือ นำผลิตภัณฑ์จากหลายบริษัทมาแสดงไว้ในสถานที่เดียวกัน เพื่อความสะดวกและเป็นการเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัท ผู้บริโภคสามารถเดินชมโดยไม่ต้องเสียเวลาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตามบริษัท ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกผลิตภัณฑ์ตามความต้องการ ทั้งเรื่องรูปแบบ การตกแต่งผลิตภัณฑ์ได้โดยตรงกับบริษัท



### 3. การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีงานออกแบบผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน

คือ ต้นศตวรรษที่ 20-ปัจจุบัน ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นช่วงที่ยากลำบากในการหาวัสดุเพื่อใช้ผลิตงานออกแบบและตกแต่ง แม้มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีที่คิดค้นวัสดุทดแทนระหว่างเกิดสงครามถึงสงครามยุติ แต่สภาพการณ์ออกแบบยังต้องเผชิญกับปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำ

นักออกแบบแก้ไขปัญหาโดยใช้วัสดุตกแต่งน้อยที่สุด การตกแต่งผลิตภัณฑ์ช่วงที่เกิดสงครามถึงสงครามยุติ เน้นผลิตภัณฑ์ที่เรียบง่าย ประหยัดวัสดุ บทบาทการตกแต่งช่วงนี้ไม่มีบทบาทสำคัญ จนถึง ค.ศ 1960-1980 คือ ช่วงตื่นตัวของผลิตภัณฑ์ หลังจากต้องเผชิญปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำหลายปี บริษัทเริ่มเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้ผู้บริโภคได้เห็นความน่าสนใจ เช่น รูปแบบ การตกแต่งที่หวือหวา สีสดใส นักออกแบบปัจจุบันไม่ยึดติดรูปแบบในอดีต ได้ใส่แนวคิดเรื่องราวที่สะท้อนถึงรสนิยมความชอบ เพื่อให้มีความทันสมัย ผลิตภัณฑ์บางชนิดสามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่าหนึ่งอย่าง

การตกแต่งผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน นักออกแบบไม่เน้นการใช้สีเฉพาะที่ทำผลิตภัณฑ์ แต่ใช้สีที่นำมาจากวัสดุประเภทอื่น ๆ ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น สีจากเนื้อผ้า โลหะ แผ่นพลาสติกในการออกแบบเก้าอี้ โซฟา โต๊ะทำงาน สีสนิมที่เกิดขึ้นเป็นการผสมผสานกันระหว่างสีวัสดุที่มีความต่างกัน

ผลิตภัณฑ์ยุคใหม่ คือ ค.ศ 1990-ปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์เริ่มขยายกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน เช่น ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก สีที่ใช้ตกแต่งผลิตภัณฑ์เป็นสีที่สดใส สนุกสนาน สมวัย เช่น สีแดง สีฟ้า ชมพู สีเหลือง หรือผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ สีที่ใช้ตกแต่งควรเป็นสีที่ไม่ฉูดฉาด เช่น สีน้ำตาล สีขาว สีน้ำเงิน สีเทา

## ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### หัวเรื่อง

- 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม
- 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม
- 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

### แนวคิด

1. เป็นยุคที่ศาสนามีอิทธิพลอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนในภูมิภาคยุโรป ได้แก่ ศตวรรษที่ 16-18 คือ ยุคที่ศาสนามีความสำคัญเหนือสภาพความเป็นอยู่ ครอบงำด้วยการปกครองระบอบศักดินา การทำงานในไร่นาอย่างหนักเพื่อส่งผลผลิตเกือบทั้งหมดให้กับศาสนจักรเมื่อประกอบพิธีกรรมล้วนเกี่ยวกับความเชื่อศาสนา
2. หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรมในอังกฤษเกิดการประดิษฐ์เครื่องจักรทำงานทดแทนแรงงานช่างฝีมือ ที่สามารถผลิตปริมาณมาก ส่งผลต่อระบบการจัดการแรงงาน ได้แก่ Division of Labor คือ การแบ่งงานตามลักษณะหน้าที่รับผิดชอบ บริษัทเน้นการตลาดทำให้เกิดบริษัทผู้แทนจำหน่าย บริษัทเหล่านี้พยายามส่งเสริมการขายโดยใช้โฆษณาให้เป็นที่รู้จัก พร้อมติดตามผลความต้องการเรื่องรูปแบบ รสนิยม กลายเป็นประเด็นหัวใจผู้บริโภคมากกว่าการใช้สอย
3. ผลิตภัณฑ์ยุคใหม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เกิดความหลากหลายด้านรูปแบบการสร้างแนวคิดซึ่งมีความแตกต่างจนถึงการลบล้างแนวคิดดั้งเดิม ก่อนเข้าสู่ยุคใหม่เกิดการเคลื่อนไหวในงานศิลปะและผลิตภัณฑ์ที่มีอิทธิพลแพร่หลายในยุโรป คือ ศิลปะ Art Nouveau เป็นการนำลวดลายจากธรรมชาติ แต่ลดรายละเอียดความเหมือนจริงลงและทอดถ่ายในลักษณะเป็นสัญลักษณ์มากกว่า เน้นลักษณะเด่นจากลายเส้น โดยใช้ในงานออกแบบ 2 มิติและ 3 มิติ

### วัตถุประสงค์

- เมื่อศึกษาตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถ
1. อธิบายลักษณะของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
  2. อธิบายลักษณะของงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
  3. อธิบายลักษณะของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้

## เรื่องที่ 13.2.1

### งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ถือเป็นยุคที่ศาสนาได้เข้ามามีอิทธิพลอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนในภูมิภาคยุโรปทั่วไป ได้แก่ ศตวรรษที่ 16-18 คือ ยุคที่ศาสนามีความสำคัญเหนือสภาพความเป็นอยู่ ครอบงำด้วยการปกครองระบอบศักดินา การทำงานในไร่นาอย่างหนักเพื่อส่งผลผลิตเกือบทั้งหมดให้กับศาสนจักร เมื่อประกอบพิธีกรรมล้วนเกี่ยวกับความเชื่อศาสนา เป็นผลทำให้พัฒนาการด้านการประดิษฐ์คิดค้นหยุดนิ่ง

เมื่อทางโลกตะวันตกหยุดนิ่งด้านประดิษฐ์คิดค้น เครื่องมือ เนื่องจากความเชื่อ แนวคิดด้านศาสนาเป็นปัญหาใหญ่ ขณะเดียวกันโลกตะวันออก ได้แก่ จีน เข้ามามีบทบาทการคิดค้นเครื่องมือใหม่ที่สำคัญ เช่น กังหันน้ำ กังหันลม เข็มทิศ วิธีการพิมพ์หนังสือ ความรู้และวิทยาการจากโลกตะวันออกถูกเผยแพร่ไปสู่โลกตะวันตก เป็นการถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน เวลาต่อมาโลกตะวันตกเริ่มฟื้นฟูวิทยาการ ความรู้ตลอดจนความก้าวหน้าอื่น ๆ จึงเผยแพร่ไปทั่วโลกอีกครั้ง

ต้นศตวรรษที่ 18 อังกฤษเป็นศูนย์กลางการคิดค้น การประดิษฐ์ที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อระบบอุตสาหกรรมการผลิต จุดเปลี่ยนจากระบบการผลิตแบบหัตถกรรม มาเป็นการผลิตระบบอุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องจักร เป็นผลจากองค์ประกอบหลายด้าน เริ่มตั้งแต่การขยายตัวจำนวนประชากรและสังคมเมือง ทำให้เกิดความต้องการผลิตภัณฑ์มากขึ้น เป็นสาเหตุที่กระตุ้นความพยายามด้านการประดิษฐ์ คิดค้นเครื่องจักรระบบอุตสาหกรรม

สรุปการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องจักร ด้านกรรมวิธีและอุปกรณ์ประกอบเครื่องจักร ดังนี้

- ค.ศ. 1708 Abraham Darby ปรับปรุงกรรมวิธีการถลุงเหล็กให้มีความบริสุทธิ์ โดยการผสมถ่าน Coke แทนถ่านหิน อุตสาหกรรมเหล็กได้รับการพัฒนาอีกครั้งเมื่อมีการปรับปรุงเตาหลอมที่สามารถให้อุณหภูมิสูงได้ใน ค.ศ. 1810
- ค.ศ. 1765 James Watt ปรับปรุงเครื่องจักรไอน้ำของ Newcomer ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องจักรดีขึ้น โดยแยกส่วนควบแน่นออกจากหม้อต้มน้ำ ซึ่งร่วมกับ Matthew Bolton ผลิตเครื่องจักรไอน้ำออกจำหน่ายใน ค.ศ. 1776 ทำให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นเพื่อนำเครื่องจักรไอน้ำเป็นแหล่งพลังงานระบบการผลิตและยานพาหนะ เช่น รถไฟ รถยนต์ เรือ

- ค.ศ. 1785 Cartwright ประดิษฐ์เครื่องจักรสำหรับทอผ้าได้ใน ค.ศ. 1799  
ที่ Jacquard Loom ถูกประดิษฐ์ขึ้น ก่อนหน้ามีนักประดิษฐ์หลายคนพยายามปรับปรุง  
อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเตรียมเส้นด้ายและอุปกรณ์ประกอบการทอผ้า  
เมื่อการประดิษฐ์เครื่องจักรที่สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมให้มีลักษณะเหมือนกัน  
และผลิตได้ปริมาณมาก มีความแม่นยำกว่าการผลิตโดยศิลปิน ช่างฝีมือ ซึ่งระยะแรกการใช้  
เครื่องจักรเข้ามาแทนระบบอุตสาหกรรมการผลิตดั้งเดิมที่เป็นงานหัตถกรรม เช่น การทอผ้า  
เครื่องปั้นดินเผา เครื่องเรือน

ต่อมา เครื่องจักรมีบทบาทผลิตเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการคิดค้นเพื่อ  
สิ่งประดิษฐ์ใหม่ เช่น รถจักรยาน รถยนต์ รถไฟ เรือขนส่งสินค้า เมื่อเปลี่ยนระบบผลิตหลังยุคการ  
ปฏิวัติอุตสาหกรรม ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อรูปแบบและวิธีการออกแบบเช่นเดียวกัน

## เรื่องที่ 13.2.2

### งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

หลังการปฏิวัติอุตสาหกรรมในอังกฤษเกิดการประดิษฐ์เครื่องจักรทำงานทดแทนแรงงานช่างฝีมือ ที่สามารถผลิตปริมาณมาก ส่งผลต่อระบบการจัดการแรงงาน ได้แก่ Division of Labor คือ การแบ่งงานตามลักษณะหน้าที่รับผิดชอบ บริษัทเน้นการตลาดทำให้เกิดบริษัทผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายในอังกฤษ บริษัทเหล่านี้พยายามส่งเสริมการขายโดยใช้โฆษณาให้เป็นที่รู้จัก พร้อมทั้งติดตามผลความต้องการเรื่องรูปแบบ รสนิยม กลายเป็นประเด็นจูงใจผู้บริโภคมากกว่าการใช้สอย

ศตวรรษที่ 12 ผลิตภัณฑ์จากช่างฝีมือ ที่มีลวดลายตกแต่งละเอียดอ่อนสวยงามเป็นพื้นฐานรสนิยมรูปแบบผลิตภัณฑ์ แมื่อด้านเทคโนโลยีได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่รสนิยมประชาชนยังยึดกับรูปแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะกลุ่มลูกค้าที่ฐานะการเงินดี เป็นผู้ปลูกฝังสังคมให้มีความเชื่อคล้อยตามความนิยมผลิตภัณฑ์ที่หรูหรา ตกแต่งสวยงาม ผู้ที่มีฐานะนิยมสั่งซื้อจากหนังสือที่เรียกว่า Pattern Book เป็นหนังสือแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์หรูหรา เมื่อผลิตภัณฑ์สามารถจำหน่ายให้กับบุคคลชั้นสูงเป็นอันดับแรก ผลิตภัณฑ์จะสามารถจำหน่ายได้ดีในกลุ่มบุคคลชั้นกลางเป็นลำดับต่อมา

บริษัทคำนึงถึงความต้องการของตลาดที่เป็นกลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มบุคคลชั้นกลาง พยายามลดราคาผลิตภัณฑ์ โดยลอกเลียนรูปแบบจากหนังสือ Pattern Book ตลอดจนรูปแบบผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่ง โดยดึงดูดความสนใจด้วยการตกแต่ง ใช้วัสดุที่ดูมีค่า เกิดผลเสียตามมา เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักรส่วนมากไม่มีความเรียบร้อย เพราะ การผลิตระบบอุตสาหกรรมใช้แรงงานที่ไม่ใช่ช่างฝีมือ ทำให้ขาดความชำนาญ ไม่สามารถดูแลได้ทั่วถึง นอกจากนี้ บริษัทใช้รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พยายามตกแต่งอย่างไม่ระมัดระวัง ไม่เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยรวม ทำให้เกิดการต่อต้านจากประชาชนที่ไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักร

หลังจาก The Great Exhibition หรือ การแสดงงานผลิตภัณฑ์ครั้งใหญ่ ค.ศ. 1851 ที่ Crystal Palace กรุงลอนดอน เกิดการต่อต้านรูปแบบที่ไม่ได้มาตรฐาน ถือเป็นครั้งแรกของกลุ่ม Art and Crafts นำโดย William Morris และ John Ruskin เริ่มการเคลื่อนไหวและประชาชนให้การสนับสนุน ค.ศ. 1880-1890 จัดตั้งสมาคมช่างฝีมือขึ้นในอังกฤษ

กลุ่ม Art and Crafts นำเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มาจากยุคกลางถือเป็นช่วงที่สังคมใกล้ขีดธรรมชาติ งานกลุ่ม Art and Crafts นิยมออกแบบลวดลายบน

พื้นผิวกระดาษปิดฝาผนัง ผ้าบุเครื่องเรือน พรม ซึ่งนำรูปแบบจากธรรมชาติลดทอนรายละเอียด เพื่อให้มีความเรียบง่ายและโยงเข้ากับประโยชน์ใช้สอย

การเปลี่ยนแปลงการผลิตเป็นระบบอุตสาหกรรม เกิดผลกระทบต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ ที่ต่อต้านและปรับปรุงรูปแบบผลิตภัณฑ์ แนวคิดกลุ่ม Art and Crafts มีความเชื่อว่าการใช้มาตรฐานงานฝีมือจากยุคกลางเท่านั้น ที่สามารถสร้างคุณค่าและแสดงความซื่อตรงกับผลิตภัณฑ์ แม้กลุ่ม Art and Crafts พยายามเคลื่อนไหวต่อไป แต่ผลที่ได้รับ คือ กลุ่ม Art and Crafts ถูกวิจารณ์ว่า พยายามย้อนหลังเพื่อหาแรงบันดาลใจจากอดีตมากกว่าการมองอนาคตและไม่เห็นความสำคัญการผลิตจากเครื่องจักร

นักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นอาชีพที่เกิดขึ้น ภายหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม ในอดีตก่อนที่จะมีอาชีพนักออกแบบ ผู้ที่ดูแลการออกแบบ โดยพื้นฐานแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ศิลปิน ช่างฝีมือและช่างก่อสร้าง ได้ทำงานสืบเนื่องกันมาหลายชั่วอายุจนเกิดความเชี่ยวชาญ มีความใกล้ชิดกับผู้บริโภค ด้วยความรู้จักคุ้นเคย ความไว้วางใจ ทำให้ช่างกลุ่มนี้ได้รับข้อมูลความต้องการโดยตรงและสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างรู้ใจผู้บริโภค

ต่อมา เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมและมีการผลิตงานออกแบบด้วยเครื่องจักรทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภคกับช่างฝีมือหายไป ระบบผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นสาเหตุให้เกิดการแยกช่างฝีมือจากผู้บริโภค ส่งผลให้ช่างฝีมือหายไปจากกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์สำหรับผลิตในระบบอุตสาหกรรมต้องเกิดขึ้นและสำเร็จก่อนลงมือผลิต ดังนั้นบริษัทต้องรู้ถึงรสนิยม ความต้องการของผู้บริโภค จึงนิยมนำรูปแบบผลิตภัณฑ์จาก เรื่องราว ประวัติศาสตร์ หนังสือตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ตลอดจนถึงรูปแบบจากบริษัทคู่แข่งเพื่อเลียนแบบ

ศิลปิน ช่างฝีมือ ขาดความรู้ด้านเครื่องจักร จึงไม่สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ได้ เช่น การออกแบบลายทอผ้าโดยใช้เครื่องจักร เมื่อผลิตเครื่องจักรทอผ้า Jacquard Loom ค.ศ. 1799 ถือเป็นเครื่องจักรทอผ้าให้เกิดลวดลาย ตามที่กำหนดจากบัตรเจาะรูด้วยวิธีการผลิตใหม่นี้ ผู้ออกแบบเครื่องจักรทอผ้าต้องคิดและมองเห็นล่วงหน้าถึงลวดลายผ้า

สิ่งสำคัญ คือ ต้องเข้าใจวิธีการทำงานของเครื่องจักร จึงสามารถออกแบบลายได้อย่างเหมาะสม จากปัญหาดังกล่าว บริษัทแก้ไขปัญหการออกแบบเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. จ้างศิลปินที่มีชื่อให้ออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น Wedgwood บริษัทผลิตภาชนะ เครื่องปั้นดินเผา ได้จ้าง John Flaxman , Joseph Wright และ George Stubbs ที่เป็นปฏิมากรและจิตรกร ออกแบบเครื่องปั้นดินเผาที่มีลวดลายตกแต่งบนพื้นผิวภาชนะ บริษัทประสบความสำเร็จในตลาดอย่างดี เนื่องจากธรรมชาติของเครื่องปั้นดินเผา คือ

งานที่มีแสดงความหรูหรา สวยงาม เป็นการผลิตแบบหัตถอุตสาหกรรมจึงต้องใช้ฝีมือและ  
แรงงานการทำแม่พิมพ์หล่อ ศิลปินต้องทำงานให้เหมาะสม

2. ผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องจักรกลภายใน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรไส-เลื่อย-กลึงไม้ บริษัทจะใช้  
วิศวกรโรงงานอุตสาหกรรมเป็นผู้ออกแบบ การทำหน้าที่ออกแบบทั้ง 2 กลุ่ม เมื่อ  
ผลิตภัณฑ์มีความเป็นอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ที่ได้ผลิตขึ้นมาต้องคำนึงถึงระบบมาตรฐาน  
ได้แก่ การออกแบบให้สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนได้เพื่อลดต้นทุน เมื่อเครื่องจักรสามารถผลิต  
ได้ปริมาณมาก จึงจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจ นักออกแบบที่มีรู้  
ด้านวิทยาการและความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นบุคลากรที่จำเป็นต่อระบบอุตสาหกรรมการ  
ผลิตอย่างมาก

การผลิตบุคลากรด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เริ่มปรากฏครั้งแรกในเยอรมัน  
เกิดกลุ่มศิลปิน สถาปนิก ช่างฝีมือ บริษัทผู้ผลิต ภายใต้การนำของ Herman Methodius ได้ก่อตั้ง  
The German Work Bond ในเดือนตุลาคม ค.ศ. 1907 องค์กรมีจุดมุ่งหมาย คือ ปรับปรุงการ  
ออกแบบผลิตภัณฑ์โดยรวมศิลปิน ช่างฝีมือและบริษัทสำหรับการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่  
ผลิตมาจากเครื่องจักรระบบอุตสาหกรรม มีการจัดประชุมประจำปีหมุนเวียนไปตามเมืองต่าง ๆ  
และจัดนิทรรศการแสดงผลงานเพื่อให้เข้าใจการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดี

ค.ศ. 1919 Walter Gropius ได้รวมโรงเรียนสอนศิลปะและหัตถกรรมในเมือง Weimar  
และก่อตั้งโรงเรียนชื่อว่า The Bauhaus หลักการสำคัญของสถาบันการศึกษานี้ เพื่อมุ่งเน้นการ  
หลอมรวมแนวความคิดทางด้านศิลปะและหัตถกรรมของศตวรรษที่ 19 และความเป็นจริงในการ  
ผลิตระบบอุตสาหกรรมศตวรรษที่ 20

## เรื่องที่ 13.2.3

### งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

ผลิตภัณฑ์ยุคใหม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เกิดความหลากหลายด้านรูปแบบ การสร้างแนวคิด ซึ่งมีความแตกต่างจนถึงการลบล้างแนวคิดดั้งเดิม ก่อนเข้าสู่ยุคใหม่เกิดการเคลื่อนไหวในงานศิลปะและผลิตภัณฑ์ ที่มีอิทธิพลแพร่หลายในยุโรป คือ ศิลปะ Art Nouveau เป็นการใช้ลวดลายจากธรรมชาติ แต่ลดรายละเอียดความเหมือนจริงลงและทอดถ่ายในลักษณะเป็นสัญลักษณ์มากกว่า เน้นลักษณะเด่นจากลายเส้น โดยใช้ในงานออกแบบ 2 มิติและ 3 มิติ เช่น ภาพประกอบหนังสือ ลวดลายกระเบื้อง เครื่องแก้ว เครื่องเรือน จนถึงใช้กับการตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร

การนำเสนอรูปแบบผลิตภัณฑ์มีลักษณะมาจากปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่

1. พัฒนาการด้านเทคโนโลยี เป็นผลจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 18

ก่อให้เกิดการคิดค้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการผลิตด้วยเครื่องจักรและแหล่งพลังงานใหม่ ได้แก่ พลังงานไอน้ำและพลังงานไฟฟ้า ต่อมา ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อระบบการผลิตจากที่ใช้แรงงานคนจำนวนมากเป็นการทำงานในโรงงานผลิตระบบอุตสาหกรรม โดยแยกแผนกตามความชำนาญและพัฒนาระบบ Standardization คือ นำชิ้นส่วนที่ผลิตเตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มีรูปแบบและขนาดได้เรียงให้เลือกใช้ บริษัทจึงสามารถประกอบผลิตภัณฑ์ได้ในเวลาที่รวดเร็ว

ทำให้นักออกแบบ ได้แก่ Walter Gropius และ Miles Van de Roche หาแนวทางการออกแบบใหม่ เช่น ออกแบบรูปทรงภายนอกอาคารให้มีความอิสระหลุดจากรูปแบบดั้งเดิม สามารถแสดงถึงสภาพสังคม พัฒนาการด้านเทคโนโลยี เป็นผลให้รูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ลดทอนการตกแต่งลง การเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม เช่น เหล็ก กระจก มาใช้ในการออกแบบ อาคารสมัยใหม่จึงเรียบง่าย การออกแบบสมัยใหม่เริ่มปรากฏในงานสถาปัตยกรรม จากนั้น ได้เริ่มแพร่ขยายต่อไปยังงานออกแบบสาขาอื่น

2. แนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอย มีมายาวนานดังที่ปรากฏจากเครื่องมือ เครื่องใช้ พื้นบ้าน แต่ถูกการตกแต่งตามความนิยมให้หุรูดตามฐานะของผู้ใช้ ทำให้คุณค่าของผลิตภัณฑ์ ถูกบิดเบือนการใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงไป กลับกลายเป็นให้คุณค่ากับลวดลายตกแต่งที่มีความสำคัญกว่าประโยชน์ใช้สอย



ค.ศ. 1851 Horatio Greenburg เขียนหนังสือ ชื่อ Form and Function เสนอแนวคิดให้คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย โดยการโยงกับตัวอย่างสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่มีลักษณะรูปทรงของอวัยวะที่สอดคล้องกับหน้าที่การใช้งานของตัวเอง

Louis Sullivan นำเสนอหลักการ Form Follows Function กับการออกแบบอาคาร โดยรูปทรงภายนอกจะถูกกำหนดจากการใช้งานและโครงสร้างภายใน แทนที่จะถูกกำหนดจากรูปแบบตามความนิยมแต่ละยุคสมัย

ต้นศตวรรษที่ 20 นักออกแบบ ชื่อ Peter Behrens เสนอแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าบริษัท AEG ในเยอรมัน ให้มีรูปทรงที่สอดคล้องกับการผลิต สะดวกในการใช้งาน เมื่อก่อตั้งสถาบัน The Bauhaus นักออกแบบจากสถาบันแห่งนี้ ช่วยสร้างให้เกิดมาตรฐานในงานผลิตภัณฑ์ เผยแพร่ผลงานที่เรียบง่าย มีประโยชน์ใช้สอยและคุณภาพ

3. ลักษณะรูปแบบจากงานศิลปะ ผลิตภัณฑ์สมัยใหม่มีรูปแบบที่แสดงถึงรูปทรงเรขาคณิตโดยปราศจากการตกแต่งหรือมีน้อยที่สุด แนวคิดนี้เกิดจากการผลิต ประโยชน์ใช้สอย มีกลุ่มศิลปะที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์สมัยใหม่ ได้แก่

กลุ่ม Cubist ประกอบด้วย Pablo Picasso, Georges Braque และ Juan Gris การทำงานกลุ่มศิลปะนี้ คือ ไม่ใช้หลักการเขียนทัศนียภาพ แสง-เงา แต่ใช้การวิเคราะห์และตกแต่งพื้นผิวของภาพให้เป็นรูปเรขาคณิต 2 มิติ โดยวางซ้อนกันจำนวนมากจากการใช้มุมมองหลายด้าน

กลุ่ม The Style ประกอบด้วย Theo Van Doesburg, Garret Riveted และ Piet Mondrian ร่วมกันพิมพ์หนังสือเผยแพร่แนวคิดเกี่ยวกับความงามอย่างเรียบง่าย องค์ประกอบศิลปะและผลิตภัณฑ์ที่โดดเด่น ได้แก่ การใช้เส้นตั้งและเส้นนอน ใช้สีขาว-ดำ สำหรับตกแต่งศิลปะและผลิตภัณฑ์ จัดองค์ประกอบแบบไม่สมดุลเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว

ลักษณะเด่นร่วมกันที่สำคัญของรูปแบบงานทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ ใช้รูปเรขาคณิตและเน้นรูปแบบเรียบง่าย จนกลายเป็นรูปแบบที่นำไปใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์สมัยใหม่

## ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

### หัวเรื่อง

- 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม
- 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม
- 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

### แนวคิด

1. ศิลปะ Baroque เป็นคำฝรั่งเศส หมายถึง หอยมุกที่ผิดปกติใช้แทนสิ่งที่ไม่สมบูรณ์หรือมากกว่าปกติ ลักษณะเด่นของศิลปะ Baroque คือ ใช้สีสดใส ตกแต่งหรูหรา ใช้รูปแบบที่เปลี่ยนแปลงมาจากรูปทรงธรรมชาติ ใช้สีและแสงตัดกันอย่างรุนแรง นิยมใช้ทัศนียภาพหนึ่ง การดำเนินชีวิตมาประกอบเป็นรายละเอียดภายในภาพ
2. ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบตามความนิยมของผู้บริโภคมากกว่าประโยชน์ใช้สอย ช่วงแรกโฆษณาใช้สำหรับราชสำนักและบุคคลชั้นสูง หากเป็นบุคคลระดับล่างที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ การผลิตจะกระทำโดยช่างฝีมือในลักษณะงานหัตถกรรม เมื่อธุรกิจเติบโตขึ้น บริษัทผลิตงานได้ปริมาณมาก ทำให้ขยายตลาดสู่กลุ่มบุคคลทุกระดับ ทำให้การโฆษณาที่ใช้กันมาอย่างต่อเนื่อง เริ่มปรับปรุงสื่อเพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัย
3. การออกแบบปัจจุบันคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เกิดกระแสความตื่นตัวการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม ทำให้นักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์ ค้นคว้าและสำรวจหาแหล่งพลังงาน ที่นำมาหมุนเวียนใช้ทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงที่จะหมดไป เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม

### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุคแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายลักษณะเด่นของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
2. อธิบายลักษณะเด่นของงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
3. อธิบายลักษณะเด่นของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้

### เรื่องที่ 13.3.1

#### ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม สามารถแบ่งเป็นช่วงได้ดังนี้

1. ปลายศตวรรษที่ 16 เกิดศิลปะลักษณะการวาดภาพที่มีการตกแต่งมากเกินไปจนความพอดีเรียกว่า ศิลปะ Baroque

Baroque เป็นคำฝรั่งเศส หมายถึง หอยมุกที่ผิดปกติใช้แทนสิ่งที่ไม่สมบูรณ์หรือมากกว่าปกติ ลักษณะเด่นของศิลปะ Baroque คือ ใช้สีสดใส ตกแต่งหรูหรา ใช้รูปแบบที่เปลี่ยนแปลงมาจากรูปทรงธรรมชาติ ใช้สีและแสงตัดกันอย่างรุนแรง นิยมใช้ทัศนียภาพหุ่นนิ่ง การดำเนินชีวิตมาประกอบเป็นรายละเอียดภายในภาพ

สถาปัตยกรรมมีการนำรูปทรงพีชพรรณและต้นไม้มาประกอบ แต่ใช้การบิดรูปทรงให้เป็นเกลียว ตกแต่งหรูหรา สวยงาม เช่น ปะรำพิธีในมหาวิหาร St. Peter กรุงโรม อิตาลี

2. ศตวรรษที่ 17 ศิลปะ Baroque ในฝรั่งเศส นิยมใช้ในสถาปัตยกรรม ลักษณะเด่นได้แก่ ใช้ระเบียบแบบแผนและความสวยงามตามสมัยของยุคคลาสสิก ไม่ตกแต่งหรูหรา นิยมใช้เส้นตรงแล้วค่อยเคลื่อนตัวเช่นเดียวกับการทำผนังโค้งมีลักษณะเป็นรูปทรงเปิด

สถาปัตยกรรมฝรั่งเศสที่ออกแบบโดยใช้ศิลปะ Baroque ได้แก่ พระราชวัง Versailles สร้างตั้งแต่พระเจ้าหลุยส์ที่ 8 ได้รับการบูรณะใหม่ในรัชสมัยพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 แห่งฝรั่งเศส

3. ศตวรรษที่ 17 ศิลปะ Baroque ในอังกฤษ บุคคลที่เป็นผู้นำการออกแบบลักษณะนี้คือ Sir Christopher Wren สถาปัตยกรรมเด่น ได้แก่ โบสถ์ St. Paul มีลักษณะเด่นของอาคารเป็นหอคอยรูปทรงโดม ถือเป็นงานออกแบบตกแต่งในสถาปัตยกรรมที่ใช้วิธีการสังเคราะห์จากศิลปะการตกแต่งหลายลักษณะเข้าไว้ด้วยกันอย่างลงตัว

4. ศตวรรษที่ 17 ศิลปะ Baroque ในประติมากรรมของอิตาลี ลักษณะเด่น ได้แก่ การแสดงกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างชัดเจน ประติมากรรมที่โดดเด่นคือ ประติมากรรมหินแกะสลัก David ฝีมือ Michelangelo

5. ศตวรรษที่ 17 ศิลปะ Baroque ในงานจิตรกรรมของอิตาลี ลักษณะเด่น ได้แก่ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องศาสนา ภาพวิถีการดำเนินชีวิตของบุคคลธรรมดา ไม่มีภาพบุคคลชั้นสูง ภาพแสดงออกถึงความรักของบุคคลธรรมดาทั่วไป มีการใช้แสงและเงาตัดกันรุนแรงเพื่อช่วยให้ภาพโดดเด่นขึ้น

ศิลปะ Baroque ในงานจิตรกรรมของยุโรปตอนเหนือ ได้แก่ เบลเยียม ฝรั่งเศส สเปน ศตวรรษที่ 17 รับอิทธิพลมาจากอิตาลี ลักษณะเด่น คือ งานมีเรื่องครอบคลุม ศาสนา เหตุการณ์ สงคราม วิถีชีวิต บุคคลชั้นสูง บุคคลธรรมดา ทิวทัศน์ จัดองค์ประกอบเลียนแบบมาจากศิลปะยุค คลาสสิก เน้นกล้ามเนื้อที่มากกว่าปกติ แสดงออกถึงความอุดมสมบูรณ์ เน้นสีที่แสดงออกถึงความ รุนแรงตามอารมณ์และความรู้สึก

6. ศตวรรษที่ 18 ศิลปะ Rococo คือ ศิลปะที่พัฒนามาจากศิลปะ Baroque เป็นคำที่ สร้างจากคำในภาษาฝรั่งเศส ได้แก่ Rocaille กับคำว่า Coquille หมายถึง หินและหอย ลักษณะ เด่นของศิลปะ Rococo คือ การใช้บรรยากาศที่คล้ายอยู่ในฝัน เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นโดยทั่วไป เช่น การสังสรรค์ของบุคคลชั้นสูงในสวนดอกไม้ การเล่นดนตรี

สถาปัตยกรรม Rococo พัฒนาเช่นเดียวกับงานจิตรกรรม ลักษณะเด่น ได้แก่ การใช้ ลวดลายตกแต่งลักษณะโค้ง แสดงความนุ่มนวล ล่องลอย เหมือนอยู่ในฝัน เช่นเดียวกับงาน จิตรกรรม สถาปัตยกรรม Rococo ที่น่าสนใจ คือ วัง The Residenz ในเยอรมัน

7. ศตวรรษที่ 18 จิตรกรรม สถาปัตยกรรมมีความแตกต่างกัน การออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ โดดเด่นนัก แต่นำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อม เช่น ใช้ในการตกแต่งอาคาร โบสถ์ ผลิตภัณฑ์สำหรับ ประกอบพิธีกรรม ต่อมา เกิดศิลปะใหม่ เรียกว่า Neo-Classic เป็นศิลปะที่พัฒนามาจากศิลปะ คลาสสิก ลักษณะเด่น คือ ภาพบุคคลมีรูปร่างค่อนข้างท้วม โดยเฉพาะสตรี แสดงถึงความสง่างาม ความอุดมสมบูรณ์เชิงอุดมคติ เรื่องราวที่เกี่ยวกับการเมือง ประวัติศาสตร์โบราณ เรื่องราววีรบุรุษ โครงสร้างสีมีความเคร่งขรึมเพื่อแสดงความชัดเจนของเหตุการณ์

สถาปัตยกรรม มีการฟื้นฟูรูปแบบมาจากประวัติศาสตร์ รวมถึงนำงานสถาปัตยกรรมจาก วัฒนธรรมอื่นมาผสมผสานกับรูปแบบสถาปัตยกรรมของตนเอง เช่น อาคาร Royal Pavilion ในอังกฤษ ออกแบบโดย John Nash ใช้ลักษณะโครงสร้างอาคารอินเดียผสมผสานระหว่าง หอคอยยอดแหลมแบบสุเหร่ากับโดมทรงหอมหัวใหญ่ที่นำมาจากสถาปัตยกรรมอิสลาม

## เรื่องที่ 13.3.2

### ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

ปลายศตวรรษที่ 18 - ต้นศตวรรษที่ 19 ความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เปลี่ยนสภาพความเป็นอยู่ จากสังคมเกษตรกลายเป็นสังคมอุตสาหกรรม เนื่องจากเครื่องจักรสามารถผลิตได้ปริมาณมาก บริษัทจึงจ้างกำลังแรงงานเพื่อผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ปัญหาที่ตามมา เช่น การให้แรงงานเด็ก สตรี โดยให้ค่าแรงถูก ชุมชนแออัด สิ่งแวดล้อมเป็นพิษเนื่องจากการเติบโตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ขาดการควบคุม

1. ปลายศตวรรษที่ 18 ยุโรปเข้าสู่สังคมอุตสาหกรรม ปรากฏการณ์ที่เห็นได้ชัด คือ การใช้วิธีการจัดการและวิธีการผลิตใหม่ในระบบอุตสาหกรรมสิ่งทอ การแปรรูปโลหะ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องเคลือบดินเผา

อังกฤษถึงจะเป็นศูนย์กลางการค้าในยุโรป แต่ความเจริญด้านศิลปวัฒนธรรมกลับไปเจริญรุ่งเรืองในฝรั่งเศส ปลายศตวรรษที่ 18 อิตาลีเป็นแหล่งความรู้ด้านศิลปวัฒนธรรมและเป็นจุดกำเนิดศิลปะ Neo-Classic เมื่อสังเกต พบว่า ลักษณะงานด้านศิลปวัฒนธรรมมีการเปลี่ยนไปตามความนิยมของประชาชนแต่ละช่วงศตวรรษ ผลิตภัณฑ์รวมถึงงานด้านอื่นจะเปลี่ยนแปลงและขยายความต้องการของตลาดเพื่อหาสิ่งใหม่ตลอดเวลา

2. ปลายศตวรรษที่ 18 บุคคลชั้นสูง คือ ผู้กำหนดแนวทางของศิลปวัฒนธรรมในยุโรป ภายในอังกฤษบุคคลชั้นสูงเป็นผู้กำหนดความชอบ ความนิยมผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงกระจายสู่ประชาชนทุกระดับ ลักษณะเด่นงานออกแบบยุคนี้ คือ การสร้างงานสถาปัตยกรรม บุคคลชั้นสูงได้จ้างสถาปนิกให้เป็นผู้ออกแบบโครงสร้างอาคารและยังให้ออกแบบเครื่องเรือนในลักษณะเดียวกันกับงานสถาปัตยกรรม

นักออกแบบจึงเป็นสถาปนิกที่ออกแบบโครงสร้างและออกแบบผลิตภัณฑ์ควบคู่กัน เมื่อผลิตภัณฑ์ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายกระจายไปทุกกลุ่ม จึงถูกกลุ่มพ่อค้าเลียนแบบผลิตภัณฑ์ไปผลิตจำหน่าย โดยเฉพาะกลุ่มนายธนาคาร พ่อค้า ที่ชอบแสดงความร่ำรวยให้ผู้คนที่ทั่วไปได้เห็น เกิดความต้องการผลิตภัณฑ์ จึงเกิดเป็นบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายเพื่อตอบสนองความต้องการประชาชนทั่วไป

3. ปลายศตวรรษที่ 18 การตลาดและโฆษณามีส่วนทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่นิยม เกิดการกระจายผลิตภัณฑ์สะดวกต่อบริษัทที่ออกแบบผลิตภัณฑ์เพียงประเภทเดียวส่งตลาด เรียกว่า ตลาดมวลชน แม้ความนิยมจะเป็นงานหัตถกรรม เช่น การทอผ้า การผลิตเครื่องเรือน เพราะ

ส่วนหนึ่งตอบสนองบุคคลชั้นสูงที่ชอบศิลปะ

โรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นภายในอังกฤษมากมาย โดยเฉพาะโรงงานผลิตสินค้าบริโภค แต่ยังคงใช้ระบบการผลิตหลายรูปแบบ เช่น ระบบสหกรณ์ กลุ่มช่างฝีมือ เมื่อเกิดการขยายตลาดผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดการดำเนินงานลักษณะ การแบ่งงาน เพื่อลดขั้นตอนผลิตมีความคล่องตัว การกระจายงานไปยังโรงงานอื่นและผลิตเป็นปริมาณมาก เนื่องจากการวางแผนของนักออกแบบ เครื่องจักรเข้ามาทดแทนแรงงาน นักออกแบบต้องคำนึงถึงเทคนิคการผลิตระบบอุตสาหกรรม เช่น การผลิตให้ได้มาตรฐาน ออกแบบให้เรียบง่าย เหตุผลเหล่านี้ มีผลต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์

ถึงแม้จะมีความต้องการผลิตภัณฑ์ แต่การเพิ่มประสิทธิภาพเกิดจาก การจัดการ ได้แก่ เน้นผลิตงานให้กระจายออกเป็นชิ้นส่วนย่อยเพื่อแบ่งหน้าที่ตามความถนัดและเน้นการตลาด

บริษัทภายในอังกฤษมีลักษณะการทำงานแตกต่างกัน เช่น บริษัทเครื่องเรือนรับงานตามที ผู้บริโภคจ้างให้ผลิต บริษัทเครื่องเคลือบ บริษัทของเล่นโลหะ ทำการสร้างตลาดของตนเองด้วยการส่งผลิตภัณฑ์เข้าไปในตลาดเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบและการตลาด

การโฆษณาเริ่มมีบทบาทการประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จัก ลักษณะเด่นการโฆษณายุคนี ได้แก่ การผลิตสิ่งพิมพ์สำหรับโฆษณาผลิตภัณฑ์ สามารถทำให้ผู้บริโภคสามารถเห็นผลิตภัณฑ์ แล้วเลือกตามความต้องการโดยที่ไม่ต้องเดินทางเพื่อชมผลิตภัณฑ์ตามบริษัทและร้านค้าแต่ละแห่ง เป็นการประหยัดเวลา

ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบตามความชอบ ความนิยมของผู้บริโภคมากกว่าประโยชน์ใช้สอย ช่วงแรก โฆษณาใช้สำหรับราชสำนักและบุคคลชั้นสูง หากเป็นบุคคลระดับล่างที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ การผลิตจะกระทำโดยช่างฝีมือในลักษณะงานหัตถกรรม เมื่อธุรกิจเจริญเติบโตขึ้น บริษัทสามารถผลิตงานได้ปริมาณมาก ผลิตภัณฑ์จึงเริ่มขยายตลาดสู่กลุ่มบุคคลทุกระดับ ทำให้การโฆษณาที่ใช้กันมาอย่างต่อเนื่อง เริ่มปรับปรุงสื่อเพื่อให้มีความเหมาะสมกับยุคสมัย

### เรื่องที่ 13.3.3

#### ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

ต้นศตวรรษที่ 20-ปัจจุบัน เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดกับงานสถาปัตยกรรม ศิลปะและผลิตภัณฑ์ เกิดครั้งแรกในเยอรมัน ได้แพร่กระจายต่อไปในหลายประเทศ ผู้นำการเปลี่ยนแปลง คือ Walter Gropius, Miles Van de Roche และ Le Corbusier แนวคิดนี้ เผยแพร่ไปสหรัฐอเมริกา และมีการสนับสนุนจากประชาชน

เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงและลักษณะเด่นงานผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง จึงแบ่งลักษณะเด่นแต่ละช่วงทศวรรษของผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน ดังนี้

1. ค.ศ. 1900-1909 ผลิตภัณฑ์ Art and Crafts ลักษณะเด่น คือ เน้นผลิตภัณฑ์ที่เป็นศิลปะและงานฝีมือ ถือว่าผลิตภัณฑ์มีคุณค่าเหนือกว่าผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักร แนวคิดนี้เริ่มต้นในอังกฤษ โดย William Morris เผยแพร่เข้าสู่ยุโรปและสหรัฐอเมริกา ผลิตภัณฑ์ปรากฏร่องรอยงานฝีมือ เช่น ข้อต่อเครื่องเรือนไม้ รอยเคาะบนพื้นผิวงานโลหะ

- ผลิตภัณฑ์ Art Nouveau พัฒนามาจาก Art and Crafts ลักษณะเด่น คือ ใช้วัสดุสมัยใหม่ เช่น เหล็ก โลหะ ใช้เส้นโค้งที่มีความอ่อนไหว รูปทรงและลวดลายตกแต่งมีที่มาจากธรรมชาติ เช่น พรรณไม้ มีลักษณะผสมผสานระหว่างศิลปะ Celtic และ Rococo Art ผลิตภัณฑ์ศิลปะ Art Nouveau สามารถแสดงออกได้ทั้งแนวธรรมชาติและนามธรรม ใช้ในงานออกแบบประเภทอื่นได้ เช่น สถาปัตยกรรม เครื่องประดับ โต๊ะรับประทานอาหาร
- นักออกแบบ ชื่อ Charles Ronnie Macintosh คิดแนวทางออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่เป็นการผสมผสานประโยชน์ใช้สอยผลิตภัณฑ์ Art and Crafts กับการตกแต่ง Art Nouveau รูปทรงผลิตภัณฑ์เป็นการรวมกันระหว่างเรขาคณิตกับลายเส้นที่ลื่นไหลของ Art Nouveau ได้เป็นรูปทรงผลิตภัณฑ์ที่มีเส้นตรงไปจนถึงรูปเรขาคณิต

2. ค.ศ. 1910-1919 นักออกแบบสนใจในงานฝีมือน้อยลง เริ่มนิยมผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักร จัดตั้งกลุ่มศิลปิน ชื่อ The Style ลักษณะเด่น คือ ใช้รูปทรงเรขาคณิต ใช้เส้นและสีจำกัด รวมทั้งงดการตกแต่งที่ไม่จำเป็น

- ค.ศ. 1903 Henry Ford ก่อตั้งโรงงานประกอบรถยนต์ Ford Motor Company และพัฒนาระบบการผลิตรถยนต์เป็นอุตสาหกรรมเรียกว่า ระบบมาตรฐาน โดยใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานซึ่งช่วยให้ง่ายและมีความรวดเร็วในการผลิตรถยนต์

- ค.ศ. 1913 Henry Ford พัฒนาระบบสายพานการประกอบขึ้นส่วนรถยนต์บนสายพานเลื่อน รถยนต์ Ford Model T เป็นรถยนต์ที่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากราคาไม่แพง
- การสร้างเอกลักษณ์องค์กร ผู้ริเริ่ม คือ Peter Behrens ชาวเยอรมัน ผู้อำนวยการด้านออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า AEG ได้ร่วมงานออกแบบตั้งแต่อาคารโรงงานผลิตจนถึงการโฆษณาของบริษัทให้มีลักษณะเดียวกัน

### 3. ค.ศ. 1920-1929 งานออกแบบ Art Deco เกิดขึ้นที่งานแสดงสินค้า

ในกรุงปารีส ฝรั่งเศส ค.ศ. 1925 รูปแบบตกแต่งผลิตภัณฑ์ได้แรงบันดาลใจจากศิลปะแอฟริกาและอียิปต์รวมกับศิลปะแบบลูกบาศก์ ลักษณะเด่น คือ ใช้รูปเรขาคณิต ลวดลายที่เป็นนามธรรมจากเส้นเฉียง ซิกแซก ลายเส้นดวงอาทิตย์ฉายแสง ใช้สีสดใส ใช้วัสดุโลหะที่มันวาวสร้างความหรูหรา การตกแต่ง Art Deco ส่วนมากใช้กับงานสถาปัตยกรรม การตกแต่งภายในอาคารและเครื่องเรือน

4. ค.ศ. 1930-1939 ผลิตภัณฑ์จากทฤษฎี Aero Dynamic หรือ หลักอากาศพลศาสตร์ ได้ศึกษาและทดลองหลักการเคลื่อนที่ของน้ำ-อากาศ สังเกตจากรูปทรง การเคลื่อนที่ของนก-ปลา จนค้นพบหลักการออกแบบเรือและเครื่องบินให้มีประสิทธิภาพด้วยการทำผิวให้เรียบลื่น

ค.ศ. 1934 บริษัทรถยนต์ Chrysler เปลี่ยนรูปทรงรถยนต์ให้มีลักษณะโค้งมน ด้านหน้าลาดเอียง รถไฟใช้การออกแบบตามหลักอากาศพลศาสตร์ คือ ออกแบบให้มีลักษณะหัวแหลมคล้ายตอร์ปิโดสามารถลดการต้านลม เพิ่มความเร็วของรถไฟ

5. ค.ศ. 1940-1949 เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ส่งผลกระทบต่อการออกแบบและการผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตหายากและมีการจำกัดการใช้งาน ช่วงเกิดสงครามรูปแบบผลิตภัณฑ์เน้นความประหยัด เรียบง่าย ไม่ฟุ่มเฟือย

- เกิดวัสดุชนิดใหม่ คือ พลาสติก เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีคุณสมบัติเหมาะสม เช่น เป็นวัสดุสังเคราะห์ มีความแข็งแรง สามารถผสมสีเพิ่มความสวยงาม สามารถขึ้นรูปได้อย่างอิสระ การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การใช้พลาสติกผลิตเป็นเก้าอี้รูปแบบต่าง ๆ โดยการขึ้นรูปแบบขึ้นเดียว

6. ค.ศ. 1950-1959 หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เข้าสู่สงครามเย็น คือ การต่อสู้ด้านเศรษฐกิจของทุนนิยม คือ สหรัฐอเมริกาและสังคมนิยม คือ รัสเซีย แข่งขันโครงการอวกาศที่ต้องใช้บุคลากรและงบประมาณลงทุนมหาศาล ทำให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้า

- การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการบริโภคทรัพยากรมากมาย เช่น การใช้อุปกรณ์เครื่องซักผ้า การแต่งกาย การใช้รถยนต์ เรียกว่า บริโภคนิยม เกิดขึ้นใน ค.ศ. 1950 ที่สหรัฐอเมริกา



- ค.ศ. 1955 ก่อตั้งโรงเรียนการออกแบบ โดยนำแนวทางจากสถาบัน The Bauhaus มาใช้ ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นความก้าวหน้าเพื่อสะท้อนวิถีชีวิตยุคใหม่ การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี มีแนวคิด คือ การใช้ผลิตภัณฑ์ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เน้นการใช้วัสดุและรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเรียบง่าย เน้นความแข็งแรง ทนทาน ตกแต่งให้น้อยที่สุด
- 7. ค.ศ. 1960-1969 หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้คนที่เกิดหลังสงคราม มีความเชื่อมั่นมองโลกในแง่ดี ปฏิเสธรูปแบบผลิตภัณฑ์ยุคก่อนโดยสิ้นเชิง ให้ความสำคัญกับสื่อโฆษณาทางโทรทัศน์ เกิดการบริโภคนิยมตามอย่างกัน บริษัทได้ให้ความสำคัญกับกลุ่มผู้บริโภควัยรุ่น มีการออกแบบผลิตภัณฑ์เฉพาะตลาดกลุ่มนี้ โดยนำวัสดุใหม่สำหรับการออกแบบ การตกแต่ง การใช้ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาสร้างจุดสนใจให้กลุ่มผู้บริโภคที่เป็นวัยรุ่น
- 8. ค.ศ. 1970-1979 ผลิตภัณฑ์เริ่มเปลี่ยนแปลง เมื่อนักออกแบบเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบด้านอื่น เปลี่ยนบทบาทจากออกแบบเฉพาะผลิตภัณฑ์ เป็นการวางแผน การวิเคราะห์ระบบ กิจกรรมการบริการเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะงาน นักออกแบบจึงมีการพัฒนาวิธีการออกแบบมุ่งแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นักออกแบบยังได้มีการขยายความรับผิดชอบต่อเรื่องสภาพแวดล้อม เนื่องจากจำนวนของประชากรที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม ต้นทศวรรษ 1970 เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน กลุ่มผู้ส่งออกน้ำมันลดการผลิตลง ทำให้ประเทศต่าง ๆ ต้องลดความฟุ่มเฟือยการใช้ทรัพยากร
- 9. ค.ศ. 1980-1989 เริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในทศวรรษ 1980 พัฒนาโดย IBM คอมพิวเตอร์ที่ทำให้เกิดความนิยม คือ Apple Macintosh ใน ค.ศ. 1984 บริษัทได้เปลี่ยนอุปกรณ์ให้ใช้งานสะดวกด้วย Mouse อุตสาหกรรมเครื่องเสียงมีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ การผลิตเครื่องเล่น Compact Disc ใน ค.ศ. 1985 การพัฒนาด้านเทคโนโลยีโดยเฉพาะการส่งข้อมูลผ่านเครื่อง Fax และ E-Mail เป็นอุปกรณ์การสื่อสารที่รวดเร็วและราคาถูกลง
- กระแสต่อต้านแนวคิดงานออกแบบยุคก่อน เริ่มเปลี่ยนแปลงในงานสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ถือเป็นช่วงที่มีความหลากหลาย ประกอบด้วย ความสวยงาม ความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ อิทธิพลนี้ ปรากฏในผลิตภัณฑ์ เช่น แก้วอีรูปร่างต่าง ๆ จากงานออกแบบของ Ron Arad วิทยุของ Daniel Weil จนถึงงานออกแบบกราฟิก การออกแบบเครื่องแต่งกาย
- การออกแบบตรงข้ามกับผลิตภัณฑ์ข้างต้น โดยกลุ่มนักออกแบบนำข้อมูลด้านกลศาสตร์มาช่วยออกแบบเครื่องใช้ในชีวิตรประจำวัน จุดมุ่งหมายของนักออกแบบกลุ่มนี้ คือ การลดอุปสรรคต่อผู้ใช้งานอุปกรณ์ ที่เป็นผู้สูงอายุและผู้พิการ ช่วงแรก แนวคิดนี้ไม่เป็นที่ยอมรับ

แต่เมื่อสังคมมีผู้สูงอายุและผู้พิการมาก ทำให้งานออกแบบประเภทนี้เริ่มมีความต้องการ นอกจากนั้น ยังมีการออกแบบที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุและผู้พิการ ให้สามารถใช้งานได้สะดวกและง่ายขึ้น เช่น คอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอด

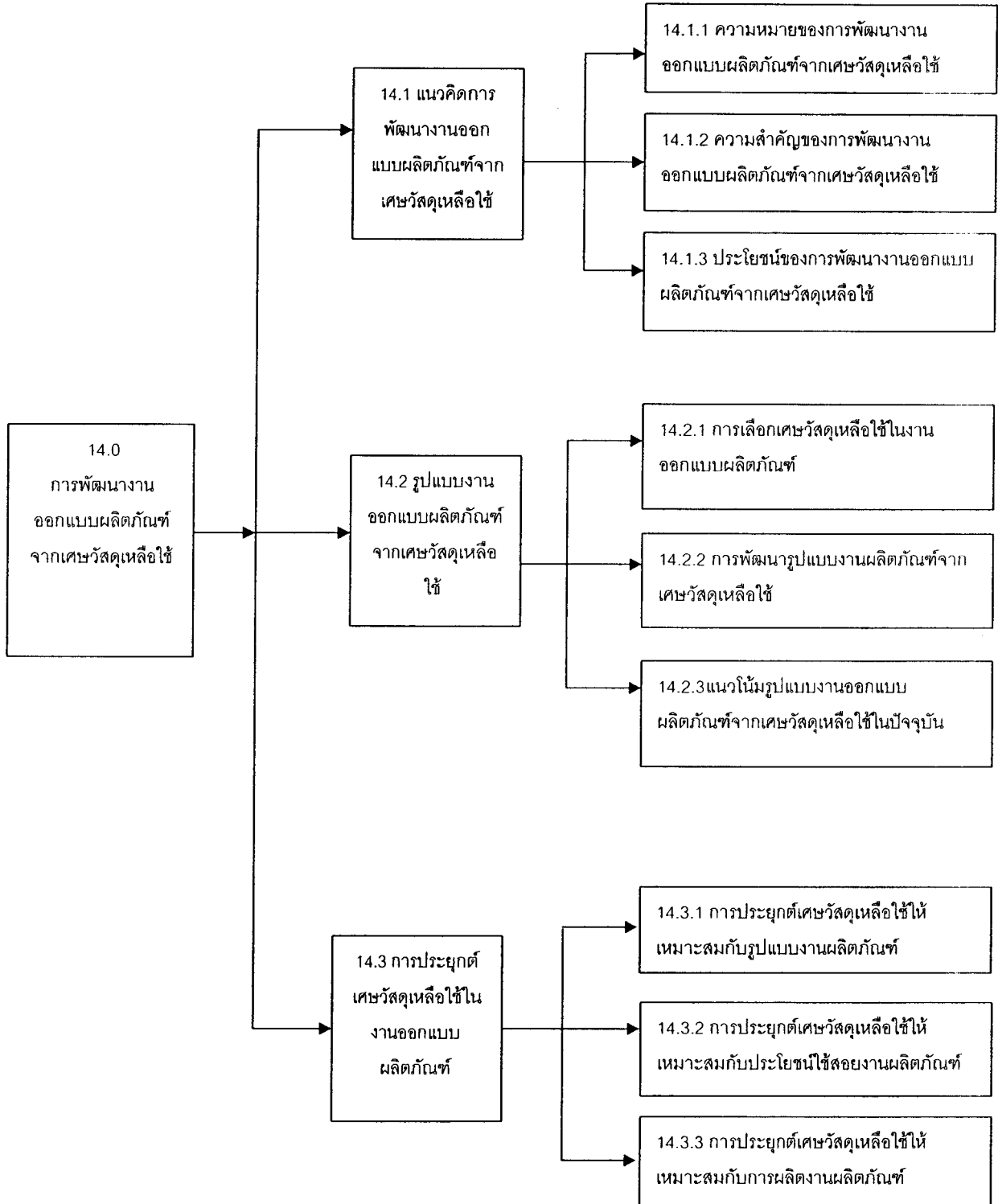
- เพื่อตอบสนองถึงความต้องการของสังคม บริโภคนิยม ที่เป็นมาอย่างยาวนาน เกิดความเสียหายของระบบนิเวศน์ ทำลายสิ่งแวดล้อม เกิดเป็นแนวความคิดการออกแบบตามลักษณะความจำเป็น ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม นักออกแบบเริ่มตระหนักถึงปัญหา มีการกระตุ้นและเสนอแนะการออกแบบลักษณะ Green Design คือ การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม เช่น การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาออกแบบใช้ใหม่

10. ค.ศ. 1990-1999 มีการออกแบบที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม เกิดกระแสความตื่นตัวการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทำให้นักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์ ค้นคว้าและสำรวจหาแหล่งพลังงานที่นำมาหมุนเวียนใช้ทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงที่จะหมดไป เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม

นักออกแบบพัฒนาอุปกรณ์ให้ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้งานที่ยาวนาน ซ่อมแซมง่าย เมื่ออุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานต่อไปได้ สามารถแยกชิ้นส่วนได้สะดวกเพื่อนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ หรือเมื่อแยกชิ้นส่วนแล้วต้องมีการจัดการวัสดุอย่างถูกต้อง ปลอดภัยก่อนทำลาย

## หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

### แผนผังแนวคิด หน่วยที่ 14



## หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

### เค้าโครงเนื้อหา

#### ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

#### ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

#### ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

### แนวคิดการเรียนรู้หน่วยที่ 14

1. ความหมายการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์ เริ่มต้นที่มนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติและพยายามปรับตัวเพื่อความอยู่รอดของตนเอง ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ยุคแรกจึงมีรูปแบบที่เรียบง่าย ผลิตขึ้นเพื่อการดำรงชีวิตเท่านั้น เช่น นำหินมาขัดให้เกิดความคมใช้เป็นอาวุธล่าสัตว์ แล่นื้อและตัดไม้ได้ เมื่อมนุษย์เริ่มมีการพัฒนาด้านความคิด ทำให้มนุษย์เริ่มรู้จักคุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้ผลิต

2. ประเทศไทยมีนักออกแบบที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุมากมาย เช่น เฟอรินเจอร์จากผักตบชวา ซึ่งถือได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนของไทยรายแรกที่สามารถเข้าไปเปิดตลาดผลิตภัณฑ์เฟอรินเจอร์ในภูมิภาคยุโรปได้สำเร็จ โดยการใช้ผักตบชวาเป็นวัตถุดิบในการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์เฟอรินเจอร์ที่มีแนวคิด ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามแปลกตาและความน่าสนใจ

3. เมื่อมีการพัฒนาเศษวัสดุให้มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น สามารถเลือกวัสดุได้อย่างหลากหลาย นักออกแบบสามารถสร้างแนวคิดการออกแบบได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน เช่น ออกแบบโคมไฟจากขวดพลาสติก ซึ่งเป็นการออกแบบที่สามารถทำได้โดยไม่ต้องลงทุนมากมาย ขอเพียงให้มีความคิดสร้างสรรค์ก็สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้หน่วยที่ 14

1. หลังจากศึกษาแนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบาย ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์การพัฒนาเศษวัสดุที่ใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
2. หลังจากศึกษารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถเลือกเศษวัสดุ พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ได้เหมาะสม กำหนดแนวคิดการออกแบบเพื่อใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุได้
3. หลังจากศึกษาการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถประยุกต์เศษวัสดุให้เหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ ประโยชน์การใช้งานและการผลิตได้

### กิจกรรมระหว่างการเรียนรู้หน่วยที่ 14

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

3. ทำแบบฝึกหัดเมื่อศึกษาจบในแต่ละหัวเรื่องย่อยแล้ว
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

### สื่อการเรียนรู้หน่วยที่ 14

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 14

1. ประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหัวเรื่องย่อย

## ตอนที่ 14.1

### หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

#### หัวเรื่อง

- 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

#### แนวคิด

1. มนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติและพยายามปรับตัวเพื่อความอยู่รอด ผลิตภัณฑ์ยุคแรกจึงมีรูปแบบที่เรียบง่าย ผลิตขึ้นเพื่อการดำรงชีวิตเท่านั้น เช่น นำหินมาขัดให้เกิดความคมใช้เป็นอาวุธล่าสัตว์ เมื่อมนุษย์มีการพัฒนาด้านความคิดทำให้รู้จักคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ผลิต ต่อมา มนุษย์สร้างความเจริญให้กับสังคมที่ตนเองพักอาศัยอยู่ โดยการสังเกต การทดลองและเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น เป็นการสะท้อนถึงความต้องการที่ไม่พอใจในรูปแบบผลิตภัณฑ์ตลอดเวลา

2. สามารถแบ่งความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ 4 ด้าน
  1. ด้านสภาพแวดล้อม
  2. ด้านเศรษฐกิจ
  3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
  4. ด้านการใช้ทรัพยากรสำหรับผลิต
3. สามารถแบ่งประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ 2 ด้าน
  1. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์
  2. ด้านวัสดุการผลิต

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 14.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
2. อธิบายความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
3. นำประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ประยุกต์ใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ของตนเองได้

## เรื่องที่ 14.1.1

### ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

1. ความหมายการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์ เริ่มต้นที่มนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติและพยายามปรับตัวเพื่อความอยู่รอดของตนเอง ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ยุคแรกจึงมีรูปแบบที่เรียบง่าย ผลิตขึ้นเพื่อการดำรงชีวิตเท่านั้น เช่น นำหินมาขัดให้เกิดความคมใช้เป็นอาวุธล่าสัตว์ แลเนื้อและตัดไม้ได้ เมื่อมนุษย์เริ่มมีการพัฒนาด้านความคิด ทำให้มนุษย์เริ่มรู้จักคุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้ผลิต เวลาต่อมามนุษย์ได้สร้างความเจริญให้กับสังคมที่ตนเองได้พักอาศัยอยู่ โดยจากการสังเกต การทดลองและปรับเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น เป็นการสะท้อนถึงความต้องการของมนุษย์ที่ไม่เคยพอใจในรูปแบบผลิตภัณฑ์อยู่ตลอดเวลา

ธรรมชาติก่อให้เกิดทุกสิ่ง มนุษย์ได้เรียนรู้และปรับตัวให้กลมกลืนกับธรรมชาติ แต่เมื่อสังคมเริ่มมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เช่น การพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม การคมนาคม การติดต่อสื่อสาร ทำให้โลกเกิดปัญหาภาวะและสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น เมื่อทรัพยากรถูกนำมาใช้อย่างฟุ่มเฟือย ทำให้เริ่มมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ ซึ่งเป็นทางเลือกที่สามารถลดปัญหาการทำลายทรัพยากรได้

ปัจจุบันได้คิดวิธีการผลิตและพัฒนาวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงการใช้วัสดุจากธรรมชาติผสมกับเศษวัสดุ เพื่อทำให้มีวัสดุลักษณะใหม่ที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมและสามารถย่อยสลายได้

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะกับเศษวัสดุที่นำมาใช้เป็น ส่วนประกอบ กว่าที่นักออกแบบจะสามารถทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ ต้องทำการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ เช่น คุณสมบัติวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต การสร้างความเชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ปัจจุบันผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุได้นำเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อปรับปรุงเรื่องของคุณสมบัติเศษวัสดุให้มีคุณภาพเทียบเคียงกับวัสดุใหม่ จึงทำให้งานออกแบบผลิตภัณฑ์มีความหลากหลายขึ้น ซึ่งไม่เป็นเพียงแค่ลดการใช้ทรัพยากรเท่านั้น แต่ยังเป็นการใช้วัสดุได้อย่างคุ้มค่า

2. ความหมายเศษวัสดุเหลือใช้ หมายถึง วัสดุที่เหลือจากการใช้งานหรือเป็นวัสดุที่ไม่มีประโยชน์ด้านธุรกิจ สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. เศษวัสดุจากงานอุตสาหกรรม เช่น การก่อสร้างอาคาร การสร้างถนน การผลิตรถยนต์
2. เศษวัสดุจากธรรมชาติ เช่น เศษเปลือกหอย เศษกิ่งไม้ เศษใบไม้ เศษหิน

การเลือกใช้เศษวัสดุสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์มีความสำคัญมาก เพราะ ควรคำนึงถึง ประโยชน์ในการใช้งาน ซึ่งไม่ใช่เพื่อออกแบบให้มีความสวยงามเท่านั้น แต่ควรมีความรู้เรื่อง คุณสมบัติของเศษวัสดุที่จะนำมาใช้ผลิต เช่น ความแข็งแรงทนทาน รูปทรงและขนาดของวัสดุ เพื่อ สามารถใช้แก้ปัญหาในด้านวัสดุในการผลิตได้

ดังนั้น การใช้เศษวัสดุสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ จึงเป็นการลดการใช้ทรัพยากรลงได้ ถึงแม้จะต้องใช้เวลานานในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมต่าง ๆ แต่ถ้าหากไม่เริ่มต้นคิดที่จะทำการ อนุรักษ์สภาพแวดล้อม ต่อไปในอนาคตสภาพแวดล้อมต้องมีความเสียหายเกิดขึ้น โดยที่จะไม่ สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้เลย เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้เกิดกระแสการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยเริ่มใช้วัสดุทดแทน การใช้วัสดุหมุนเวียน การใช้วัสดุจากธรรมชาติสำหรับ การออกแบบผลิตภัณฑ์



## เรื่องที่ 14.1.2

### ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ แบ่งความสำคัญได้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านสภาพแวดล้อม เมื่อมนุษย์ใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย โดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม ก่อให้เกิดมลภาวะ มนุษย์เริ่มมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จึงได้เริ่มตระหนักถึงปัญหา มนุษย์พยายามคิดหาวิธีการแก้ปัญหา เพราะ ปัญหาสภาพแวดล้อมไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นกับประชากรกลุ่มเดียว แต่ส่งผลกระทบต่อประชากรทั่วโลก ดังนั้น งานออกแบบจึงได้รับผลกระทบจากปัญหาโดยตรง เช่น การผลิต การหาวัดตัด ทำให้มีการพัฒนาทางด้านเศษวัสดุ นำมาใช้ในกระบวนการผลิตมากขึ้น เพื่อเป็นการลดต้นทุนและปริมาณขยะ

ระยะแรก ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเป็นที่รู้จักในวงจำกัดและไม่ได้ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคเท่าใดนัก เพราะ ผู้บริโภคยังไม่มีความเชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์ แต่เมื่อพัฒนาด้านเทคโนโลยีให้ก้าวหน้ามากขึ้น กระบวนการแปรรูปเศษวัสดุมีความปลอดภัยเพิ่มสูงขึ้น ผู้บริโภคจึงเริ่มมีความมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์และปัญหาสภาพแวดล้อมที่เพิ่มความรุนแรงมากขึ้น เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้เกิดการใช้วัสดุทดแทนสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งถือว่าเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมให้คงอยู่ต่อไป

2. ด้านเศรษฐกิจ ปัจจุบันการแข่งขันด้านเศรษฐกิจมีความรุนแรงอย่างมาก ทำให้ทุกบริษัทจำเป็นต้องลดต้นทุนเพื่อทำให้บริษัทเกิดผลกำไรมากขึ้น ซึ่งในบางครั้งการลดต้นทุนที่มากเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ทำให้ความแข็งแรงน้อยลง รูปแบบไม่สวยงาม สีสันทันไม่สดใส ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อบริษัท เพราะ เมื่อผู้บริโภคซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทไปใช้แล้วมีความเสียหายเกิดขึ้นกับตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจทำให้ผู้บริโภคไม่พอใจในผลิตภัณฑ์ของบริษัท

ดังนั้น บริษัทจึงไม่ควรหวังผลกำไรมากเกินไป จนทำให้ขาดการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจไม่เป็นเพียงแค่สูญเสียจำนวนของผู้บริโภคที่ไม่ยอมเสียเงินเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทต่อไป

การลงทุนของบริษัทจึงต้องพยายามลดต้นทุนให้มากที่สุด บริษัทควรมีการวางแผนด้านการตลาด การจัดการ รวมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ดี เพื่อให้เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค

3. ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีการคิดค้นวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น โดยสังเกตจากระบบการผลิตระบบอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กและพลาสติก

ซึ่งกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเหล่านี้ ก่อให้เกิดเศษวัสดุมากมายถือเป็นจุดเริ่มต้นที่มีการนำเศษวัสดุมาใช้ประโยชน์ซึ่งสามารถลดปริมาณขยะได้เป็นอย่างดี ในช่วงแรก ได้นำเศษเหล็ก เศษกระดาษ เศษผ้า มาใช้สำหรับออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยตรงและยังไม่มีมีการแปรรูปวัสดุก่อนนำมาใช้ออกแบบ

การออกแบบช่วงแรก สามารถออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างจำกัด ซึ่งสามารถทำได้เฉพาะรูปทรงพื้นฐานเท่านั้น เช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ทรงกลม เนื่องจากช่วงนั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร แต่ปัจจุบันมีการพัฒนาไปอย่างมาก ทำให้เศษวัสดุมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น เช่น การเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่นและสีสันทันให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น

สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบได้อย่างหลากหลายขึ้น แต่ในบางครั้งยังมีการใช้เศษวัสดุที่ไม่ต้องทำการแปรรูปก่อน เช่น ยางรถยนต์และจักรยานยนต์ เศษผ้า เศษพลาสติก เศษกระดาษ เศษกิ่งไม้ มาใช้ในการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์และสามารถใช้งานได้

4. ด้านการใช้ทรัพยากรสำหรับการผลิต เพื่อลดการใช้วัตถุดิบและรักษาสภาพแวดล้อมจากการนำเศษวัสดุไปใช้ผลิตงานออกแบบ ทำให้นักออกแบบควรศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของเศษวัสดุที่จะนำมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตมาจากยางรถยนต์ แก้วที่ผลิตมาจากอ่างอาบน้ำ

ประเทศไทยมีนักออกแบบที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ เช่น เฟอร์นิเจอร์จากผักตบชวาของ บริษัทโยธกา ซึ่งถือได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ไทยที่เปิดตลาดเฟอร์นิเจอร์ในทวีปยุโรปได้สำเร็จ โดยการใช้ผักตบชวาออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสวยงามและน่าสนใจ

### เรื่องที่ 14.1.3

#### ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แบ่งเป็น 2 ด้านได้ดังนี้

##### 1. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์

ประโยชน์โดยตรงจากการพัฒนาเศษวัสดุ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบที่หลากหลาย นักออกแบบปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค เนื่องจากมีการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของวัสดุให้มีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นมากขึ้น นิยมนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีความแข็งแรงและความปลอดภัย เช่น ชุดรับแขก เก้าอี้นั่งในสวนสาธารณะ โต๊ะทำงาน

การผลิตขึ้นอยู่กับวิธีและกระบวนการที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น ใช้วิธีสานเศษผ้าให้เป็นรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ การใช้ยางในรถจักรยานยนต์ตัดเย็บให้เป็นกระเป๋าใส่เอกสาร การใช้เศษไม้ออกแบบให้เป็นเก้าอี้นั่งพักผ่อน การออกแบบเก้าอี้จากเศษกระดาษ

ถึงแม้ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุอาจจะมีรูปแบบที่ไม่หลากหลายเท่าใดนัก แต่เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถออกแบบได้น่าสนใจ ถือเป็นความพยายามในการนำเศษวัสดุหลาย ๆ ประเภทที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน มาใช้ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบที่แปลกใหม่มากขึ้น เช่น การออกแบบโคมไฟจากเศษกิ่งไม้ การออกแบบเก้าอี้นั่งจากแผ่นซีดี การออกแบบโซฟานั่งจากอานของรถจักรยาน

เห็นได้ว่า ในการใช้เศษวัสดุสำหรับออกแบบนั้นไม่ได้มุ่งเน้นเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบของผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่รวมไปถึงการใช้สำหรับ วางแผนการตลาดเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคให้เกิดความสนใจในตัวผลิตภัณฑ์มากขึ้น ทั้งยังสามารถลดต้นทุนและลดการใช้ทรัพยากรลงได้

##### 2. ด้านวัสดุการผลิต

ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจากปัญหาสภาพแวดล้อมที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้มีการนำเศษวัสดุมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์จากแผ่นไม้อัดหนาแผ่น มีการพัฒนาเป็นระบบอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์โดยมีการใช้วัสดุจากการเกษตร เช่น เศษเปลือกข้าว เศษฟางข้าว เศษกิ่งไม้ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซึ่งส่งผลดีต่อป่าไม้และสภาพแวดล้อมของประเทศโดยรวม

เมื่อมีการพัฒนาเศษวัสดุให้มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น สามารถเลือกวัสดุได้อย่างหลากหลาย นักออกแบบสามารถสร้างแนวคิดการออกแบบได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน เช่น ออกแบบโคมไฟจากขวดพลาสติก ซึ่งเป็นการออกแบบที่สามารถทำได้โดยไม่ต้องลงทุนมากมาย ขอเพียงให้มีความคิดสร้างสรรค์ก็สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้

## ตอนที่ 14.2

### รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

#### หัวเรื่อง

- 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

#### แนวคิด

1. การเลือกใช้เศษวัสดุในการผลิต ปัจจุบันเกิดปัญหามลภาวะเนื่องมาจากการผลิตในระบบอุตสาหกรรมและการกระทำของมนุษย์ที่เพิ่มปริมาณปัญหามลภาวะให้กับสภาพแวดล้อมมากขึ้น จึงทำให้เริ่มมีการนำเศษวัสดุมาใช้ผลิตงานออกแบบมากขึ้น ซึ่งเป็นลดมลภาวะและปริมาณขยะลงได้ส่วนหนึ่งเช่นเดียวกัน
2. การพัฒนารูปแบบเริ่มจากผลิตภัณฑ์รูปแบบเรียบง่าย ไม่เน้นสีสันทัน จากนั้น นำความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนาวิธีผลิต สาเหตุที่ทำให้พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ คือ สภาพแวดล้อมที่ถูกทำลาย การใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย ทำให้วัตถุดิบการผลิตขาดแคลน
3. ปัจจุบันความเจริญด้านเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้มีการผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนขึ้นมากมาย แต่จากความเจริญที่เกิดขึ้นทำให้เกิดปัญหาการใช้ทรัพยากรฟุ่มเฟือยและมีการทำลายสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกัน

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. เลือกเศษวัสดุเหลือใช้สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม
2. พัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้อย่างเหมาะสม
3. ออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ให้เป็นไปตามแนวโน้มของรูปแบบผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันได้

## เรื่องที่ 14.2.1

### การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การเลือกใช้เศษวัสดุในการผลิต ปัจจุบันเกิดปัญหามลภาวะเนื่องมาจากการผลิตในระบบอุตสาหกรรมและการกระทำของมนุษย์ที่เพิ่มปริมาณปัญหามลภาวะให้กับสภาพแวดล้อมมากขึ้น จึงทำให้เริ่มมีการนำเศษวัสดุมาใช้ผลิตงานออกแบบมากขึ้น ซึ่งเป็นลดมลภาวะและปริมาณขยะลงได้ส่วนหนึ่งเช่นเดียวกัน

ควรเลือกเศษวัสดุให้เหมาะกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้เศษกระดาษในการออกแบบให้เป็นเก้าอี้ กระเป๋าสีเอกสารหรือแจกันใส่ดอกไม้ เมื่อหากพิจารณาจากวัสดุแล้วอาจไม่สามารถนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ได้ แต่นักออกแบบควรคิดหาวิธีการเสริมความแข็งแรงให้สามารถรับน้ำหนักได้หรือแจกันสามารถใส่น้ำได้โดยที่น้ำไม่ไหลออกมา

การเลือกใช้เศษวัสดุ จึงเป็นการเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเศษวัสดุมีข้อจำกัดในเรื่องของคุณสมบัติ เช่น ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ก่อนที่จะนำไปใช้ผลิตงานอาจต้องทำให้เศษวัสดุนั้นมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับออกแบบก่อน อาจมีเศษวัสดุบางประเภทที่สามารถนำมาใช้ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ได้ทันที เช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษเหล็ก การออกแบบเก้าอี้นั่งจากเศษผ้า การออกแบบโคมไฟจากเศษไม้

เศษวัสดุที่ใช้บรรจุวัตถุดิบพิเศษควรได้รับการทำความสะอาดก่อนนำมาใช้ผลิต เช่น ถังบรรจุสารเคมี ถังเหล็กที่ใช้บรรจุแก๊ส กระป๋องสี การเลือกเศษวัสดุไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว ควรคิดหาวิธีออกแบบเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่น่าสนใจและแปลกใหม่นักออกแบบจึงควรสร้างแนวคิดใหม่ ๆ ให้กับการออกแบบที่น่าเสนอผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจและเมื่อมีการเลือกใช้เศษวัสดุที่ผลิตงานได้ในปริมาณไม่มากนัก จึงทำให้ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุนั้นมีคุณค่ามากกว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในปริมาณมาก เพราะ ผู้บริโภคส่วนใหญ่มักชอบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในปริมาณไม่มาก

## เรื่องที่ 14.2.2

### การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

การพัฒนา รูปแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ เริ่มจากผลิตภัณฑ์รูปแบบเรียบง่าย ไม่เน้นสีสัน จากนั้น ได้นำความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนาวิธีผลิต เหตุผลที่ทำให้มีการพัฒนา รูปแบบผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่ถูกทำลาย การใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย ทำให้วัตุถุติการผลิตขาดแคลน มีการนำวัสดุสังเคราะห์และเศษวัสดุมาใช้ผลิตมากขึ้น

ถึงแม้ว่า รูปแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุมีการพัฒนามากกว่าในอดีต แต่อาจเป็นเพราะ ความสนใจระยะสั้นของผู้บริโภค ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมานั้นเป็นเพียงตอบสนองของความสนใจ ในขณะนั้น เช่น สภาวะโลกร้อน ภาวะเรือนกระจก จึงทำให้ขาดความตั้งใจในการทำงานอย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุควรได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากผู้บริโภค

ผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันไม่เน้นประโยชน์การใช้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่คำนึงถึงรูปแบบ ด้วย เพราะ ประชากรที่อยู่ในเมืองมีวิถีชีวิตและลักษณะการทำงานที่เร่งรีบ มีเวลาพักผ่อนน้อย ส่งผลต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นความเรียบง่าย มีลักษณะการตกแต่งเป็นสีเดียว เช่น สีขาว สีดำ สีแดง สีเขียว ผลิตภัณฑ์สามารถจัดให้เข้าได้กับทุกห้อง มีประโยชน์การใช้ วัสดุผลิตมีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก ทำความสะอาดง่าย

รูปแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ ไม่ได้ออกแบบตามกระแสเท่านั้น เช่น ในสหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ได้พยายามแก้ปัญหาเรื่องเศษวัสดุโดยการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่นำเศษวัสดุมาใช้ใหม่ เช่น การออกแบบเก้าอี้จากเศษวัสดุเหลือใช้เกือบร้อยเปอร์เซ็นต์ การออกแบบเก้าอี้จาก เศษไม้ที่สามารถใช้วางหนังสือ การออกแบบชั้นวางหนังสือจากเศษไม้

ผลิตภัณฑ์ที่ดีควรมีรูปแบบน่าสนใจ การใช้วัสดุจึงมีส่วนทำให้รูปแบบผลิตภัณฑ์เกิดการเปลี่ยนแปลง เพราะ จากสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้นักออกแบบพยายามใช้เศษวัสดุสำหรับ ออกแบบเพื่อลดต้นทุน ถึงแม้ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุอาจมีราคาสูงกว่าผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป แต่การใช้งานระยะยาวผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุไม่มีผลต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของผู้บริโภค เนื่องจากกระบวนการผลิตงานออกแบบจะไม่มีการใช้สารเคมีที่ทำลายสภาพแวดล้อมและสุขภาพ

### เรื่องที่ 14.2.3

#### แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศรษฐกิจเหลือใช้ในปัจจุบัน

ในปัจจุบันความเจริญด้านเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้มีการผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกสบายต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนขึ้นมากมาย แต่จากความเจริญที่เกิดขึ้นทำให้เกิดปัญหาการใช้ทรัพยากรฟุ่มเฟือยและมีการทำลายสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกัน

สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น มีวิธีการแก้ปัญหาด้วยการออกกฎระเบียบเพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีมาตรฐานไปทำลายสภาพแวดล้อม เพื่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมให้คงอยู่ ซึ่งในอนาคตผลิตภัณฑ์ทุกประเภทต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมโดยรวม ซึ่งจะทำให้กระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้องเป็นกระบวนการที่ไม่ทำลายธรรมชาติ รวมไปถึงมีการวิเคราะห์ด้านสภาพแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การทำลายผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้ การควบคุมกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ

หลักการพื้นฐานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่รักษาสภาพแวดล้อม ประยุกต์ใช้ 5 ประการ ได้แก่ การวางแผน การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ การทำลายหลังใช้งาน ซึ่งประยุกต์มาจากหลักการออกแบบ 4R ดังนี้

Reduce	คือ	การลด
Reuse	คือ	การใช้ซ้ำ
Recycle	คือ	การนำกลับมาใช้ใหม่
Repair	คือ	การซ่อมบำรุง

มีเครื่องมือและกระบวนการที่รักษาสภาพแวดล้อมซึ่งนิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

Design for Manufacturing (DFM) และ Design for Assembly (DFA) เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดความสะดวกในการผลิต ลดความผิดพลาดในการผลิต ลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

Quality Function Deployment (QFD) โดยนักวิชาการชาวญี่ปุ่น ได้เพิ่มการวิเคราะห์ด้านสภาพแวดล้อม เป้าหมายหลัก ได้แก่ การปรับเปลี่ยนความต้องการของผู้บริโภคให้อยู่ในรูปข้อกำหนดผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจในผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค

เมื่อผลิตภัณฑ์เข้าสู่กระบวนการออกแบบจึงทำให้มีการประเมินผล เครื่องมือที่ช่วยในการประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่



Design for Environment (DFE) เป็นแนวทางการตรวจสอบอย่างง่ายเพื่อใช้พิจารณาถึงคุณสมบัติ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบให้เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมเพียงใด

Life Cycle Assessment (LCA) เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของผลิตภัณฑ์อย่างละเอียด เริ่มตั้งแต่ การผลิตไปจนถึงผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพใช้งาน เป็นเครื่องมือของนักออกแบบในต่างประเทศที่นิยมใช้ มีข้อจำกัดการใช้งาน ได้แก่ ต้องใช้ฐานข้อมูลเป็นจำนวนมากในการวิเคราะห์ จึงทำให้ล่าช้าและไม่สะดวกสำหรับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ปัจจุบันได้ใช้หลักการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมอย่างแพร่หลาย เพื่อเป็นเครื่องมือประเมินผลการออกแบบ การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ขั้นตอนการออกแบบที่สามารถตัดสินใจได้ว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบใดเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม จากการใช้เครื่องมือประเมินผลเหล่านี้ ทำให้เครื่องมือประเมินผลมีหลายบทบาทสามารถประเมินผลธุรกิจการท่องเที่ยวได้เช่นเดียวกัน

ปัญหามลภาวะเกิดจากสภาพแวดล้อมถูกทำลาย ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาอย่างมากมาย เพื่อความสะดวกสบายของมนุษย์ นักออกแบบและผู้ผลิตควรมีจิตสำนึกในการออกแบบและผลิตงานเพื่อสภาพแวดล้อมให้มากขึ้น โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ยุโรป สหรัฐอเมริกา มีการกำหนดนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ผู้ผลิตต้องมีส่วนร่วมและความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อม

แนวโน้มผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ จึงกลายเป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจาก สภาพแวดล้อมถูกทำลาย ทำให้ประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสำคัญต่อการรักษาสภาพแวดล้อมมากขึ้น

ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันนอกจากมีรูปแบบที่น่าสนใจแล้ว นักออกแบบและผู้ผลิตควรใช้วัสดุซึ่งเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม

## ตอนที่ 14.3

### การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

#### หัวเรื่อง

- 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์
- 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์
- 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

#### แนวคิด

1. ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยพัฒนาคุณสมบัติของเศษวัสดุ มีความเหมาะสมสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น จึงทำให้การเลือกใช้วัสดุมีความสำคัญ เพราะ เศษวัสดุมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากวัสดุโดยทั่วไป เช่น มีขนาดที่ไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากเหลือมาจากการผลิตจึงไม่สามารถออกแบบและกำหนดขนาดผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนได้
2. เศษวัสดุเป็นสิ่งที่เหลือจากการผลิต หากมีการวางแผนและกระบวนการผลิตที่ดี ทำให้ออกแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่แพ้กับผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป การใช้เศษวัสดุให้เหมาะกับการใช้งาน นักออกแบบควรศึกษาถึงลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์
3. กระบวนการผลิตที่ดี ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ควรมีส่วนประกอบไม่มากเกินไป การผลิตและการประกอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ใช้เวลาให้น้อยที่สุด

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. ประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้
2. ประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์ได้
3. ประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์ได้

### เรื่องที่ 14.3.1

#### การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์

ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยพัฒนาคุณสมบัติของเศษวัสดุให้มีความเหมาะสมสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์มากขึ้น จึงทำให้การเลือกใช้วัสดุมีความสำคัญ เพราะเศษวัสดุมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากวัสดุโดยทั่วไป เช่น มีขนาดที่ไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากเป็นสิ่งเหลือมาจากการผลิตในระบบอุตสาหกรรมไม่สามารถออกแบบและกำหนดขนาดผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนได้ ต้องใช้ความสามารถในการออกแบบให้เป็นไปตามสภาพของเศษวัสดุที่มี

การเลือกใช้เศษวัสดุในงานออกแบบแต่ละประเภท ควรนำลักษณะการใช้งานของผู้บริโภคเป็นหลักสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น การออกแบบเก้าอี้ควรเลือกใช้เศษวัสดุที่มีความแข็งแรงซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ดีมาผลิตเป็นโครงสร้าง เช่น เหล็ก โลหะ และควรใช้เศษวัสดุที่มีความนุ่ม เช่น เศษผ้า เศษพลาสติก มาผลิตเป็นที่นั่ง หรือหากเลือกใช้เศษพลาสติกสำหรับออกแบบควรเลือกใช้วัสดุร่วมกับเศษวัสดุประเภทอื่น ๆ ที่สามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ เศษวัสดุอาจมีคุณสมบัติที่ไม่เหมือนกับวัสดุทั่วไป จึงควรเลือกใช้เศษวัสดุสำหรับการออกแบบให้เหมาะสม

ปัจจุบันมีเศษวัสดุที่ทิ้งในปริมาณมาก เนื่องจากมนุษย์มีการใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย บางครั้งมีการผลิตสิ่งของต่าง ๆ ขึ้นมา โดยที่ไม่ค่อยมีประโยชน์การใช้งานมากนัก เช่น เครื่องออกกำลังกายบางประเภทซึ่งออกแบบให้มีวิธีการใช้งานคล้ายกันมากเกินไป ทำให้ใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพของเครื่องออกกำลังกาย

นักออกแบบควรมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความน่าสนใจมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งปัจจุบันมีวัสดุเลือกใช้อย่างมากมาย สามารถตอบสนองความต้องการผู้บริโภคมากขึ้น แต่เมื่อมีวัสดุให้เลือกใช้สำหรับออกแบบอย่างมากมาย ผลที่ตามมา ได้แก่ มีเศษวัสดุที่เหลือจากการผลิตถูกทิ้งอย่างเปล่าประโยชน์

ดังนั้น ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์จึงควรวางแผนการเลือกใช้วัสดุเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์มากที่สุด

### เรื่องที่ 14.3.2

#### การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์

เศษวัสดุเป็นสิ่งที่เหลือจากการผลิต ถ้ามีการวางแผนและกระบวนการผลิตที่ดี จะทำให้ออกแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่แพ้กับผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป การใช้เศษวัสดุให้เหมาะสมกับประโยชน์การใช้งาน นักออกแบบควรศึกษาถึงลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การออกแบบ นาฬิกาจากเศษกระดาษที่สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจและใช้เวลาผลิตไม่นาน

ประโยชน์ใช้สอย เป็นสาเหตุหนึ่งในการใช้เลือกเศษวัสดุ เพราะ ผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทมีการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น การออกแบบเก้าอี้วัสดุที่ใช้ผลิตควรเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงและมีน้ำหนักเบา ก่อนออกแบบผลิตภัณฑ์จึงควรศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเศษวัสดุ เพื่อใช้ในการคิดหาวิธีออกแบบรวมไปถึงกระบวนการผลิต เพราะ เศษวัสดุมีข้อจำกัดในเรื่องของคุณสมบัติ เช่น มีขนาดไม่ได้มาตรฐาน มีสีสันทึบไม่มากนัก จึงกลายเป็นปัญหาหลักของการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุ นักออกแบบจึงควรศึกษาข้อมูลหลายด้าน เพื่อคิดหาวิธีการออกแบบและกระบวนการผลิต

### เรื่องที่ 14.3.3

#### การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

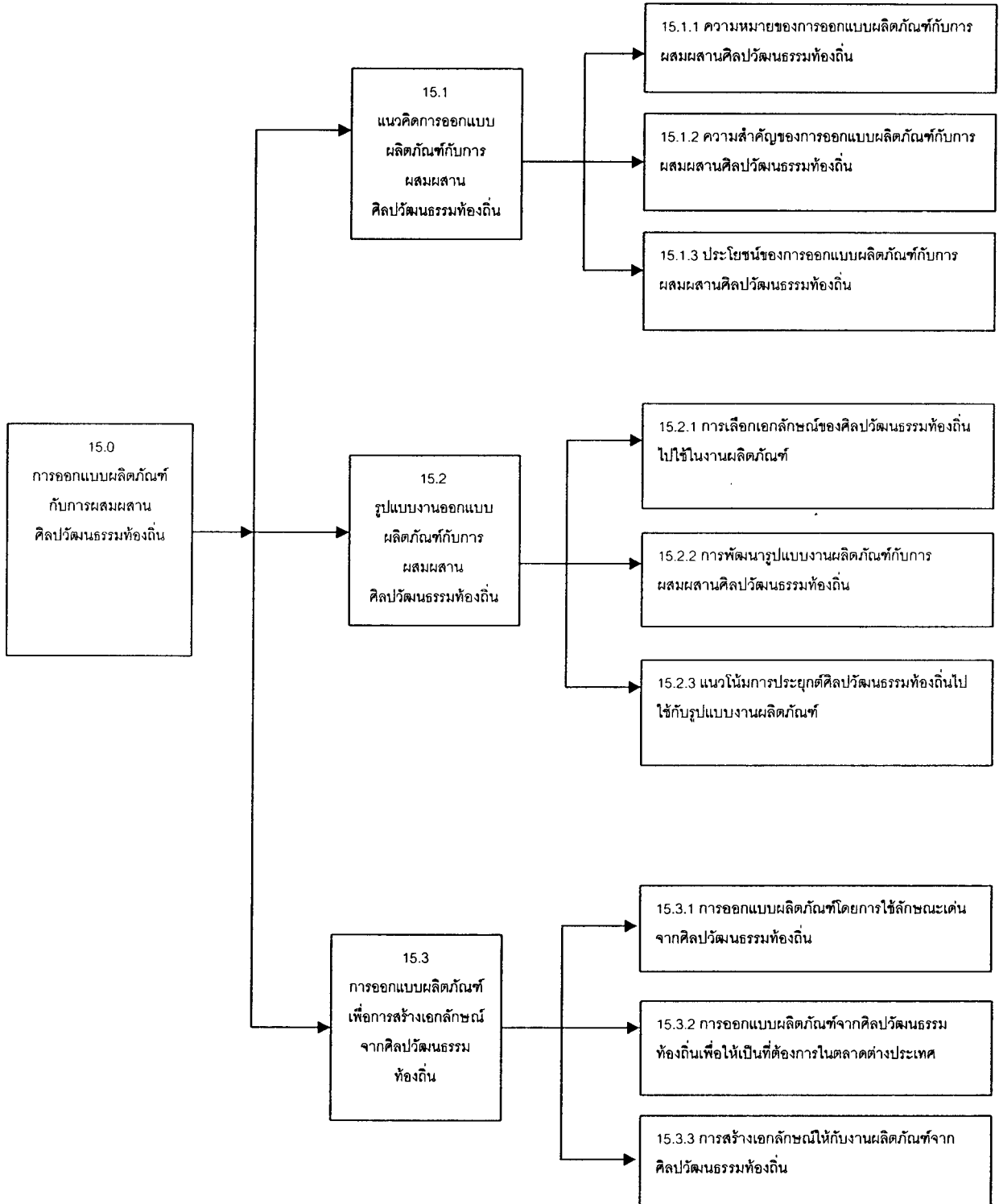
นักออกแบบควรคำนึงถึงกระบวนการผลิต เพราะ เมื่อได้ออกแบบเป็นแบบร่างเรียบร้อยแล้ว เข้าสู่กระบวนการกลั่นกรองต้นแบบขั้นสุดท้าย เลือกต้นแบบที่จะนำมาผลิต จากนั้นจึงส่งต้นแบบเข้าสู่กระบวนการผลิต ซึ่งหากวัสดุที่ใช้ผลิต ได้แก่ เศษวัสดุ ก่อนกระบวนการผลิตจึงควรวางแผนขั้นตอนการผลิตอย่างละเอียด เพราะ เศษวัสดุมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากวัสดุโดยทั่วไป เช่น มีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นน้อย มีขนาดไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต ถ้าหากขาดการวางแผนที่ดีจะทำให้เกิดความเสียหายระหว่างการผลิต

ก่อนกระบวนการผลิต หากขาดการวางแผนที่ดี อาจทำให้สูญเสียทั้งเวลาและวัตถุดิบ เนื่องจาก ขาดลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ไม่ชัดเจน ผู้ปฏิบัติงานอาจไม่เข้าใจว่าควรปฏิบัติขั้นตอนใดก่อน เกิดการลัดกระบวนการและขั้นตอน ซึ่งอาจส่งผลร้ายแรงในกระบวนการผลิต เช่น ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงที่ไม่สมบูรณ์ ผลิตภัณฑ์มีไม่ได้มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์เกิดการแตกหักเสียหาย

ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบที่สามารถผลิตได้จริง ไม่ควรออกแบบให้มีรูปแบบที่ซับซ้อนมากเกินไป ซึ่งจะทำให้เสียเวลาการผลิตเป็นต้นแบบและเมื่อเข้าสู่การผลิต อาจมีขั้นตอนผลิตที่ซับซ้อน ก่อให้เกิดความล่าช้า เสียเวลา การประกอบผลิตภัณฑ์ใช้เวลานาน ส่งผลกระทบต่อ การวางแผนการตลาดของผลิตภัณฑ์ ถ้าหากผลิตเพื่อการจำหน่ายถือว่าเป็นการลงทุนที่สูญเสียเปล่า สิ้นเปลืองวัตถุดิบ กระบวนการผลิตที่ดี ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ควรมีส่วนประกอบไม่มากเกินไป การผลิต และการประกอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ใช้เวลาให้น้อยที่สุด

## หน่วยที่ 15 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

### แผนผังแนวคิด หน่วยที่ 15



## หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### เค้าโครงเนื้อหา

#### ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

#### ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เกิดความต้องการในตลาดต่างประเทศ

เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### แนวคิดการเรียนรู้หน่วยที่ 15

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ปัจจุบันนอกจากต้องมีรูปแบบที่น่าสนใจ ควรมีเอกลักษณ์ผลิตภัณฑ์ผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นในผลิตภัณฑ์ แสดงเอกลักษณ์ศิลปะท้องถิ่น ไม่เป็นเพียงสะท้อนศิลปะท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาอย่างยาวนาน ยังแสดงภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีเป็นเอกลักษณ์

2. รูปแบบผลิตภัณฑ์ คือ สิ่งแรกสำหรับผู้บริโภคได้เห็น มีการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ได้จากรูปแบบผลิตภัณฑ์ ทำให้รูปแบบผลิตภัณฑ์มีการพัฒนาเพื่อให้เกิดความต้องการ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นงานออกแบบท้องถิ่นควรนำเอาเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ในผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างความน่าสนใจให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

3. การสร้างเอกลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งจำเป็น เพราะ สามารถสร้างความแตกต่างให้ผลิตภัณฑ์ ทำให้เป็นที่รู้จัก หากผลิตภัณฑ์สามารถสร้างเอกลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์ของตนเองได้ จะมีการพัฒนาไปยังผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นได้

## วัตถุประสงค์การเรียนรู้หน่วยที่ 15

1. หลังจากศึกษาแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาอธิบายความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

2. หลังจากศึกษารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาเลือกเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้เหมาะสม ออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ผสมผสานเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

3. หลังจากศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศโดยใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น สร้างเอกลักษณ์งานออกแบบจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

## กิจกรรมระหว่างการเรียนรู้หน่วยที่ 15

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน  
ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน  
ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์  
จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

3. ทำแบบฝึกหัดเมื่อศึกษาจบในแต่ละหัวเรื่องย่อยแล้ว
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน



## สื่อการเรียนรู้หน่วยที่ 15

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน  
ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน  
ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์  
จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

## การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 15

1. ประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหัวเรื่องย่อย

## ตอนที่ 15.1

### แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### หัวเรื่อง

- 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### แนวคิด

1. ศิลปวัฒนธรรม หมายถึง การนำศิลปะในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เพื่อให้เข้ากับการดำเนินชีวิตของคนในสังคม ตั้งแต่ วิถีกิน วิถีอยู่ วิถีแต่งกาย วิถีทำงาน วิถีพักผ่อน วิถีแสดงอารมณ์ วิถีสื่อความ วิถีวิจารณ์และขนส่ง วิถีอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ วิถีแสดงความสุขทางใจและหลักเกณฑ์การดำเนินชีวิต
2. ผลิตภัณฑ์ที่สามารถผสมผสานแนวคิดความมีเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นให้เป็นที่รู้จักซึ่งทำให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจและยินดีจ่ายเงินเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น
3. ประโยชน์การออกแบบโดยผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นการพัฒนาด้านแนวคิดของนักออกแบบสามารถทำให้อารมณ์ความรู้สึกดี โดยการศึกษาทางด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนและนำไปใช้ให้สอดคล้องกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ ประชาชนในท้องถิ่นเกิดความกระตือรือร้นที่พยายามออกแบบผลิตภัณฑ์ภายในชุมชน เพื่อแสดงเอกลักษณ์

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
2. อธิบายความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
3. อธิบายประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

## เรื่องที่ 15.1.1

### ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรม ท้องถิ่น

1. ความหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีผู้ให้คำนิยาม ไว้ดังนี้

การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การวางแผน จัดขั้นตอน และการเลือกใช้วัสดุ ให้สอดคล้องกับรูปแบบและคุณสมบัติวัสดุตามความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ เช่น การทำเก้าอี้ จำเป็นต้องวางแผนเป็นขั้นตอนโดยการเลือกวัสดุ วิธีการต่อยึด คำนวณสัดส่วนของรูปทรง สี สัน การตกแต่ง ความสวยงามและความแข็งแรง

การออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ การออกแบบสิ่งของเครื่องใช้เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันเน้นการผลิตปริมาณมาก มีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ถึงผู้บริโภคกว้าง โดย รูปแบบและคุณภาพผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ชักจูงผู้บริโภคให้เกิดความสนใจและยินยอม ซื้อผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การปรับปรุงรูปแบบสิ่งของที่มีอยู่ให้เหมาะสม และสร้างความแปลกใหม่ เช่น เก้าอี้ที่ใช้มานานเกิดเบื่อหน่ายรูปแบบ จึงทำการออกแบบใหม่เพื่อ ปรับปรุงให้มีความสวยงามและความสะดวกสบายในการใช้งานยิ่งขึ้น

การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบงาน ออกแบบที่มีลักษณะเป็น 2 มิติ และ 3 มิติ เข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบ การออกแบบให้รวมกัน นักออกแบบต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามซึ่งเป็นลักษณะที่ สำคัญของการออกแบบ เนื่องจาก สร้างค่านิยมความงามสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอย ให้กับมนุษย์ได้

ซึ่งสามารถสรุปความหมายการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้ดังนี้

การออกแบบผลิตภัณฑ์ หมายถึง กระบวนการที่สนองความต้องการในสิ่งใหม่ ของมนุษย์ส่วนใหญ่เพื่อทำให้ชีวิตอยู่รอดและมีความสะดวกสบาย

การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นวิชาปฏิบัติที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อผลิตสิ่งของปริมาณมาก ต้องมีการออกแบบให้ได้รูปแบบที่ถูกต้อง แน่นอน ก่อนการลงทุน การจัดเตรียมวัสดุและเครื่องจักรสำหรับการผลิต

2. ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นคำที่เกิดจากการรวม 2 คำ ไว้ด้วยกัน ได้แก่ ศิลปะและวัฒนธรรม มีผู้ได้ให้ความหมาย 2 คำ ไว้ดังนี้

ศิลปะ หมายถึง งานที่มนุษย์สร้างขึ้น เมื่อเห็นงานแล้วเกิดความรู้สึกที่ไม่อาจบอกได้ว่าชอบหรือไม่ แต่เป็นความรู้สึกทางจิตใจ เช่น ไม่สบายใจ ดีใจ เสียใจ หรือเรียกได้ว่างานที่สร้างขึ้นสามารถสะกิดใจของผู้ที่ได้พบเห็นงาน

วัฒนธรรม หมายถึง วิถีการดำเนินชีวิตของคนในสังคม นับตั้งแต่วิถีกิน วิถีอยู่ วิถีแต่งกาย วิถีทำงาน วิถีพักผ่อน วิถีแสดงอารมณ์ วิถีสื่อความ วิถีจราจรและขนส่ง วิถีอยู่ร่วมกัน เป็นหมู่คณะ วิถีแสดงความสุขทางใจ และหลักเกณฑ์การดำเนินชีวิต โดยแนวทางการแสดงถึงวิถีชีวิตอาจมาจากเอกชน หรือคณะบุคคลทำเป็นตัวแบบ ต่อมา คนส่วนใหญ่ถือปฏิบัติสืบต่อกัน

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ ให้ความหมายว่า วัฒนธรรมย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามเงื่อนไขและกาลเวลา เมื่อมีการประดิษฐ์หรือค้นพบสิ่งใหม่ วิถีใหม่ที่ใช้แก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของสังคมได้ดีกว่า อาจทำให้สมาชิกของสังคมเกิดความนิยมและเลิกใช้วัฒนธรรมเดิม

ดังนั้น การรักษาไว้ซึ่งวัฒนธรรมเดิม ต้องปรับปรุงพัฒนาให้เหมาะสมตามยุคสมัย เมื่อคำว่า ศิลปะ ได้รวมกับคำว่า วัฒนธรรม ได้เกิดคำใหม่ ที่มีความหมายใหม่ คือ คำว่า ศิลปวัฒนธรรม สรุปความหมาย ได้ดังนี้

ศิลปวัฒนธรรม หมายถึง การนำศิลปะในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เพื่อให้เข้ากับการดำเนินชีวิตของคนในสังคม ตั้งแต่ วิถีกิน วิถีอยู่ วิถีแต่งกาย วิถีทำงาน วิถีพักผ่อน วิถีแสดงอารมณ์ วิถีสื่อความ วิถีจราจรและขนส่ง วิถีอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ วิถีแสดงความสุขทางใจและหลักเกณฑ์การดำเนินชีวิตศิลปวัฒนธรรม เป็นสิ่งที่สะท้อนถึงการดำเนินชีวิตของชุมชน แต่ละท้องถิ่นมีศิลปวัฒนธรรมที่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิต ตามความเชื่อของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเมือง ชุมชน หมู่บ้าน เมื่อนำเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม มาใช้ในผลิตภัณฑ์เพื่อให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพิ่มความโดดเด่น ทำให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจและยินดีที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ เช่น ผ้าปูโต๊ะที่ออกแบบมาจากลายผ้าของชาวเขา

## เรื่องที่ 15.1.2

### ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์มีหลายประการ ได้แก่

1. ใช้วางแผนออกแบบ เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม เป็นการประหยัดวัสดุและเวลาในการผลิต
  2. การเสนอด้านแบบผลิตภัณฑ์ ทำให้ผู้เกี่ยวข้องในการผลิตเข้าใจตรงกัน คือ สามารถสื่อความหมายเพื่อความเข้าใจระหว่างกัน
  3. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงานออกแบบ ผลิตภัณฑ์บางประเภทมีรายละเอียดและความซับซ้อน ดังนั้น ด้านแบบผลิตภัณฑ์ จึงสามารถช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องในการผลิตและผู้พบเห็นได้เข้าใจอย่างชัดเจนมากขึ้น
  4. ด้านแบบผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญ กรณีที่นักออกแบบและผู้ผลิตเป็นคนละคนกัน เช่น สถาปนิกกับช่างก่อสร้าง นักออกแบบกับผู้ผลิตโรงงานระบบอุตสาหกรรม
  5. ด้านแบบผลิตภัณฑ์เป็นงานที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถและมีฝีมือของนักออกแบบ การผลิตด้านแบบผลิตภัณฑ์มี 2 ลักษณะ ได้แก่
    1. ด้านแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นภาพวาดลายเส้น ภาพระบายสี ภาพถ่ายหรือแบบร่างที่มีรายละเอียด เช่น แบบก่อสร้าง ภาพพิมพ์ ภาพที่แสดงรูปแบบ ลักษณะงานแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เป็นงาน 2 มิติ
    2. ด้านแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นแบบจำลองหรือของจริง เป็นด้านแบบที่สามารถแสดงให้เห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ เนื่องจากเป็นงาน 3 มิติ สามารถเข้าใจรูปแบบได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้แบบจำลองบางประเภทสามารถใช้งานได้เหมือนผลิตภัณฑ์จริง จึงใช้ทดสอบการทำงานเพื่อหาข้อบกพร่องและนำข้อมูลจากการทดสอบประสิทธิภาพไปปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น
- ความสำคัญที่ทำให้ต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ มาจากการผลิตประเภทเดียวกัน แต่จำหน่ายราคาต่างกัน เช่น ผลิตภัณฑ์น้ำดื่มเหมือนกัน แต่ผลิตภัณฑ์น้ำดื่มอีกบริษัทหนึ่งทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างจากบริษัทอื่น เพราะ ผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ของตนเองไม่ให้ไปซ้ำกับผลิตภัณฑ์ของบริษัทอื่นและสามารถแสดงเอกลักษณ์ของบริษัทได้อย่างชัดเจน เน้นขายประสบการณ์ที่แตกต่าง สามารถสร้างความได้เปรียบในเรื่องการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ได้

เช่นเดียวกัน เมื่อผลิตงานออกแบบที่ผสมผสานเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ นอกจากสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่โดยทั่วไปแล้ว ยังทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถผสมผสานแนวคิดความมีเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นให้เป็นที่รู้จัก ซึ่งทำให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจและยินดีจ่ายเงินเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น

### เรื่องที่ 15.1.3

#### ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายด้าน ดังนี้

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับคุณภาพ ต้องพิจารณาคูณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อออกแบบให้มีความแข็งแรงหรือเพื่อให้เหมาะกับการใช้ชั่วคราว การออกแบบที่ดีควรคำนึงถึงวัสดุและเวลาในการผลิต ถ้าหากออกแบบโดยไม่มีการศึกษาถึงคุณภาพก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตจะทำให้ไม่สามารถกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต จากการที่ต้องผลิตสิ่งของในปริมาณมาก มีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องจักรที่นำมาใช้ผลิต เช่น การจัดหาเครื่องจักรเครื่องทุนแรงเพื่อเหมาะกับวัสดุ การออกแบบผลิตภัณฑ์ควรพิจารณาถึงวัสดุผลิตและกระบวนการผลิตไปพร้อมกัน

3. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอย เป็นสิ่งที่ควรพิจารณา ถึงแม้ว่าการออกแบบที่มีเครื่องกลไกซับซ้อน อาจไม่มีความรู้ในเรื่องเครื่องกลไก ระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด แต่ควรมีความรู้ในการทำงานของผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกลไก และควรทำความเข้าใจถึงประโยชน์การใช้งานของผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค

4. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับความต้องการผู้บริโภค สามารถพิจารณาได้ 2 ประการ ดังนี้

1. ความต้องการที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ ได้แก่ ความต้องการที่เหมาะสมกับสภาพวัฒนธรรม รสนิยม และการใช้ผลิตภัณฑ์

2. ความต้องการผู้บริโภคเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจโดยตรง เช่น หากสภาพสังคมกำลังอยู่ในภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ การออกแบบที่มีคุณภาพและราคาสูง เน้นความสวยงาม อาจไม่สอดคล้องกับความต้องการผู้บริโภค

ประโยชน์การออกแบบโดยผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นการพัฒนาด้านแนวคิดของนักออกแบบสามารถทำให้รูปแบบเกิดความน่าสนใจ โดยการศึกษาทางด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนและนำไปใช้ให้สอดคล้องกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ ประชาชนในท้องถิ่นเกิดความกระตือรือร้นที่พยายามออกแบบผลิตภัณฑ์ภายในชุมชน เพื่อแสดงเอกลักษณ์

ของท้องถิ่น ซึ่งถือว่าการต่อยอดด้านธุรกิจเกิดการสร้างงานและกระจายรายได้ให้กับชุมชน  
ท้องถิ่นของตนเอง



## ตอนที่ 15.2

### รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### หัวเรื่อง

- 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

#### แนวคิด

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ หากนำเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ในผลิตภัณฑ์ ทำให้มีความน่าสนใจ เช่น การแต่งกาย ความเชื่อ ประเพณีการเล่น ซึ่งเป็นเอกลักษณ์มาใช้ ออกแบบผลิตภัณฑ์
2. การพัฒนารูปแบบ คือ สิ่งที่สำคัญสำหรับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เพราะ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ไม่ชอบความซ้ำซาก จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบความแตกต่างกัน
3. แนวโน้มการออกแบบมีทิศทางทางการออกแบบในเชิงเศรษฐกิจ แนวคิดนี้ได้ตอบสนอง ความต้องการผู้บริโภค เป็นการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งเมื่อเลิกใช้แล้ว สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. เลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
2. พัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม
3. ประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม

## เรื่องที่ 15.2.1

### การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน นอกจากควรมีรูปแบบที่น่าสนใจ ควรพัฒนารูปแบบและนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างสม่ำเสมอ เนื่องจาก ความต้องการของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น การออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ หากได้นำเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ในผลิตภัณฑ์ ทำให้มีความน่าสนใจ เช่น การแต่งกาย ความเชื่อ ประเพณีการเล่นที่พักอาศัย ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ทางภาคเหนือมาใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การเลือกเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ สามารถสร้างความน่าสนใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องปั้นดินเผาที่นำเอกลักษณ์ผีตาโชนของจังหวัดเลย ซึ่งเป็นประเพณีที่มีผู้คนสนใจเดินทางมาท่องเที่ยว เป็นภูมิปัญญาที่มีความโดดเด่น ตัวนักออกแบบเองมีความผูกพันกับประเพณีการเล่นผีตาโชน จึงได้นำลักษณะเด่นของผีตาโชนมาใช้ในงานออกแบบเครื่องปั้นดินเผาที่เน้นความเรียบง่าย แต่ยังคงเอกลักษณ์ของลวดลายไว้ได้อย่างลงตัว ทำให้เครื่องปั้นดินเผาของจังหวัดเลยเป็นที่รู้จักมากขึ้น ถือเป็นการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น การเล่นผีตาโชนไปทั่วโลก

เครื่องจักสานภาคเหนือที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ได้นำลักษณะวิธีการจักสานมาใช้ในงานออกแบบกระเป๋าและของตกแต่งบ้านประยุกต์เพื่อให้เข้ากับผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบัน ทั้งรูปแบบลวดลายตกแต่ง ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีรูปแบบที่น่าสนใจกว่ารูปแบบเดิม ได้เพิ่มประโยชน์การใช้งาน แต่ยังคงเอกลักษณ์ศิลปะท้องถิ่นภาคเหนือได้อย่างลงตัว หรือการนำศิลปวัฒนธรรมของชาวเขามาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องแต่งกาย เครื่องประดับ กระเป๋า รองเท้า ไต้ะ แก้ว อีงานตกแต่งอาคาร

การนำเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น มาใช้ในการออกแบบเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ ถือเป็น การต่อยอดด้านความคิดสร้างสรรค์สำหรับใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ เปรียบเสมือนเป็นการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นให้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง ซึ่งบางครั้งประชาชนภายในประเทศกลับมองศิลปวัฒนธรรมตนเองอย่างดูถูกถือว่าเป็นความคิดที่แตกต่างจากชาวต่างประเทศที่กลับชื่นชมศิลปวัฒนธรรมประเทศของเรา จากการที่ได้อิทธิพลด้านศิลปวัฒนธรรมมาจากต่างประเทศไม่ใช่ผลเสีย แต่ควรประยุกต์ให้เข้ากับศิลปวัฒนธรรมของเรา

ศิลปวัฒนธรรม คือ สิ่งที่สามารถสะท้อนให้เห็นความเจริญด้านจิตใจของประชาชน แต่ละทิ้งกันได้เป็นอย่างดี เพราะ เป็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษที่ได้สั่งสมองค์ความรู้ต่าง ๆ มาอย่างมากมาย เช่น วิถีการดำเนินชีวิต การทำอาหาร การประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้สำหรับทำมาหากิน การละเล่นต่าง ๆ ตลอดจนถึงพิธีกรรม ประเพณีและความเชื่อ ที่เก็บไว้ให้กับคนรุ่นหลัง สืบทอดต่อไปเพื่อไม่ให้ศิลปวัฒนธรรมสูญหายไป แต่เมื่อคนรุ่นหลังกลับไม่ให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ คงสูญหายไปตามกาลเวลา เพราะ เมื่อเราได้แต่รับอิทธิพลศิลปวัฒนธรรมของต่างประเทศมาใช้ ทำให้สูญเสียศิลปวัฒนธรรมของตนเองไปจนหมด

## เรื่องที่ 15.2.2

### การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

การพัฒนารูปแบบ คือ สิ่งที่สำคัญสำหรับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เพราะ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ไม่ชอบความซ้ำซาก จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบความแตกต่างกัน เช่น ผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์การใช้งานควรมีรูปแบบแข็งแรงและมีความสวยงาม ของที่ระลึก ควรใช้วัสดุที่หาง่าย ภายในท้องถิ่น มีความประณีต ผลิตภัณฑ์สำหรับการตกแต่ง ควรเน้นความสวยงามและมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบไปตามความนิยมของผู้บริโภค

การพัฒนารูปแบบโดยใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น นักออกแบบควรศึกษาประวัติความเป็นมาศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เกิดความรู้อย่างลึกซึ้ง เพราะ การออกแบบควรสื่อถึงเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมที่มีความละเอียดอ่อน ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความเชื่อภายในท้องถิ่น ถ้าหากขาดการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด อาจทำให้มีการสื่อถึงความหมายของเอกลักษณ์คลาดเคลื่อนและส่งผลกระทบต่อความเชื่อภายในท้องถิ่นได้

เมื่อมีการนำเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไปใช้ในการพัฒนา รูปแบบ นักออกแบบควรมีความรู้ในเรื่องศิลปวัฒนธรรมอย่างละเอียด เพราะ การพัฒนาแบบไม่ได้เป็นเพียงการทำให้มีรูปแบบที่แตกต่างไปจากผลิตภัณฑ์รายอื่น ผลิตภัณฑ์ควรถ่ายทอดถึงเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นให้ได้ เมื่อผู้บริโภคเห็นผลิตภัณฑ์แล้วให้ความรู้สึกถึงกลิ่นอายเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม

### เรื่องที่ 15.2.3

## แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

แนวโน้มการออกแบบมีทิศทางของการออกแบบในเชิงเศรษฐกิจ แนวคิดนี้ได้ตอบสนองของความต้องการผู้บริโภค เป็นการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งเมื่อเลิกใช้แล้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ในปัจจุบัน สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น ได้นำประเด็นที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม การใช้วัสดุ การใช้พลังงานและการใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม มาเป็นมาตรการกีดกันทางการค้า เช่น ระเบียบว่าด้วยการจัดการเศษผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบว่าด้วยการจัดการเศษยานยนต์ เพื่อเน้นถึงความรับผิดชอบต่อผู้ผลิตทำให้ส่งผลกระทบต่อ การส่งออกผลิตภัณฑ์ของไทย

นักออกแบบและผู้ผลิตจึงควรออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งแนวคิดนี้ ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากนัก เนื่องจากไทย ไม่ได้เป็นผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์โดยตรง ผู้ผลิตจึงคำนึงถึงเรื่องสภาพแวดล้อมน้อยมาก แนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคตจึงควรมุ่งเน้นการรักษาสภาพแวดล้อมโดยรวมให้มากขึ้น ประกอบกับมาตรการของต่างประเทศ จึงทำให้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมควร ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ของไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

ปัญหาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ทรัพยากรมีให้ใช้อย่างจำกัด ดังนั้น การใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย ควรมีมาตรการเพื่อจำกัดการใช้ทรัพยากร พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิต และลดปริมาณการใช้ทรัพยากรน้อยลง การออกแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงเศรษฐกิจ ควรใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ทุกประเภท

กระแสนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันส่งผลไปด้านอื่น เช่น การขนส่ง การใช้ทรัพยากร การผลิต นอกจากนั้น รวมถึงการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นตามภูมิภาค นำศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นใช้ในงานผลิตภัณฑ์มากขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้ ที่เริ่มสูญหายตามกาลเวลา ปัจจุบันไม่ค่อยได้รับความสนใจจากคนรุ่นหลังที่อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้

ผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน นักออกแบบและผู้ผลิต ควรเน้นการใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นให้มากขึ้น เพราะ ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเป็นเอกลักษณ์แต่ละภูมิภาค เป็นสิ่งที่สามารถสะท้อนการดำเนินชีวิตภายในท้องถิ่นได้อย่างชัดเจน เช่น เครื่องแต่งกาย เครื่องประดับ ประเพณี การละเล่น แนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นำศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้กับผลิตภัณฑ์มีมากขึ้น เนื่องจาก ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ ซึ่งเมื่อมีการพัฒนารูปแบบจากศิลปวัฒนธรรม มีการศึกษาข้อมูลในเรื่องศิลปวัฒนธรรมมาเป็นอย่างดี อาจจะไม่สามารถถ่ายทอดเอกลักษณ์ที่แท้จริงสู่ผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน เนื่องจาก นักออกแบบอาจไม่ใช่คนในท้องถิ่นนั้น ทำให้ไม่มีความเข้าใจศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเท่าที่ควร

ดังนั้น ศิลปวัฒนธรรมในบางเรื่อง ควรใช้การเข้าไปคลุกคลีกับประชาชนภายในท้องถิ่น เพื่อสัมผัสศิลปวัฒนธรรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งในปัจจุบันแนวโน้มการออกแบบผลิตภัณฑ์ นิยมการใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้โดยที่ไม่ใช่เป็นเพียงการนำรูปแบบและลวดลายมาใช้อย่างขาดความเข้าใจในศิลปวัฒนธรรมของท้องถิ่น

## ตอนที่ 15.3

### การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### หัวเรื่อง

- 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น
- 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ
- 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### แนวคิด

1. ผลิตภัณฑ์ที่มีการพัฒนาด้านรูปแบบและแนวคิด มีการนำรูปแบบศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์อย่างมากมาย ทำให้รูปแบบผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแต่ละภูมิภาคมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันไป
2. ประเทศไทยมีความหลากหลายในเรื่องของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นซึ่งมีทุกภาค นักออกแบบสามารถสร้างแนวคิดการออกแบบและผสมผสานเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นในแต่ละภูมิภาคได้อย่างหลากหลาย
3. เทคนิคการผลิต นอกจากต้องใช้ความสามารถของนักออกแบบและช่างฝีมือในการผลิต ควรมีความรู้ในเรื่องคุณสมบัติของวัสดุเช่นเดียวกัน เพราะ เทคนิคการผลิตบางอย่างอาจจะเหมาะสมสำหรับวัสดุบางประเภท

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. ออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
2. ออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศได้
3. สร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

### เรื่องที่ 15.3.1

#### การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ปัจจุบันจำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การดำเนินชีวิตในชุมชนเมืองเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจาก การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคมนาคมขนส่ง การติดต่อสื่อสาร ส่งผลให้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเริ่มสูญหาย

การดำเนินชีวิตของประชาชนในสังคมชนบทเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจาก ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น มีเครื่องใช้อำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น แต่สังคมในชนบทยังมีความผูกพันอยู่กับอาชีพด้านการเกษตรกรรม จึงทำให้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นยังมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน เช่น ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นทำให้ประชาชนในสังคมกระทำในสิ่งที่ดีงาม ละเว้นสิ่งไม่ควรกระทำ ส่งผลให้ประชาชนในสังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

จากเหตุดังกล่าว ทำให้ผลิตภัณฑ์มีการพัฒนาด้านรูปแบบและแนวคิด มีการนำรูปแบบศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์อย่างมากมาย ทำให้รูปแบบผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแต่ละภูมิภาคมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันไป ดังนั้น การออกแบบผลิตภัณฑ์จึงขึ้นอยู่กับนักออกแบบและผู้ผลิตว่าต้องการนำศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นในลักษณะแบบใดมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น นำศิลปะการแกะสลักไม้ภาคเหนือมาใช้ออกแบบโคมไฟ เป็นการผสมผสานความสวยงามและประโยชน์ใช้สอยเข้าไว้ด้วยกัน

เครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น ถาดอาหาร ตู้ใส่อาหาร แจกันดอกไม้ กล่องใส่กระดาษชำระ มีการประยุกต์รูปแบบและลวดลายมาจากเครื่องจักสานทางภาคเหนือ โดยได้ปรับเปลี่ยนลักษณะการใช้งานแต่ยังคงรูปแบบของเครื่องจักสานไว้

การนำศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ควรมีความรู้ในเรื่องของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นอย่างละเอียด เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะทำให้นักออกแบบสามารถสร้างแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ง่ายซึ่งเป็นสิ่งที่ควรติดตามถึงกระแสความต้องการของผู้บริโภคที่กำลังนิยมรูปแบบของผลิตภัณฑ์ในลักษณะใด

การนำลักษณะเด่นศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ นอกจากจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบที่น่าสนใจแล้ว ยังสามารถพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ให้สูญหายไป ซึ่งถ้าหากขาดการอนุรักษ์อย่างจริงจัง จากองค์กรที่เกี่ยวข้องรวมถึงคนรุ่นหลังก็อาจทำให้ไม่เหลือศิลปวัฒนธรรมที่ดีงามไว้สืบทอดต่อไป



## เรื่องที่ 15.3.2

### การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ

ปัจจุบันมีการแข่งขันอย่างรุนแรง เช่น การแข่งขันด้านธุรกิจ การเติบโตด้านเศรษฐกิจ ระหว่างประเทศทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง ส่งผลต่อผู้ประกอบการที่ต้องตื่นตัวและติดตามข่าวสารอยู่ตลอดเวลาเพื่อใช้ในการวางแผนธุรกิจ เช่นเดียวกับ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบอยู่ตลอดเวลาเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ขึ้นมา เมื่อการออกแบบต้องมีการแข่งขันเพื่อทำให้เป็นที่รู้จักในตลาดต่างประเทศ ซึ่งถือว่าเป็นบททดสอบที่ยากมาก เพราะตลาดผลิตภัณฑ์ในต่างประเทศนอกจากมีการแข่งขันที่สูงมากแล้ว นักออกแบบควรต้องมีความรู้ทักษะการทำงานออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมากเช่นเดียวกัน

ดังนั้น การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ ถือเป็นสิ่งที่มีความยากลำบากมาก ซึ่งในความเป็นจริงแล้วนักออกแบบไทยค่อนข้างได้เปรียบในเรื่องศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่มีอยู่อย่างมากมาย เพียงแต่ตัวนักออกแบบเองอาจไม่ได้ให้ความสนใจเรื่องดังกล่าวเท่าที่ควร ถ้าหากสามารถแก้ไขในจุดนี้ได้ เชื่อว่าจะทำให้สามารถสร้างสรรค์ผลงานผลิตภัณฑ์ในระดับสากลได้ไม่แพ้นักออกแบบผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ

การออกแบบโดยใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นถือเป็นการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากศิลปวัฒนธรรมของไทยเป็นข้อได้เปรียบที่เหนือกว่าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ เพราะนอกจากผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและเอกลักษณ์เฉพาะตัว ผลิตภัณฑ์ของไทยยังนิยมผลิตงานออกแบบโดยช่างฝีมือ รวมถึงการสร้างแนวคิดการออกแบบจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์ ในระยะแรก ช่างฝีมืออาจไม่คุ้นการผลิตลักษณะนี้เท่าใดนัก เนื่องจาก ช่างฝีมือยังคุ้นกับการผลิตงานในลักษณะเดิม

ดังนั้น นักออกแบบต้องใช้ความพยายามเพื่อการฝึกให้ช่างฝีมือมีความเข้าใจและเกิดความชำนาญในการผลิตงานที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม จึงทำให้เสียเวลาในระยะแรก เนื่องจาก ช่างยังยึดติดการผลิตในลักษณะเดิม ไม่กล้าที่จะผลิตงานในลักษณะใหม่ ต้องใช้การฝึกไปที่ละขั้นตอนเพื่อให้เกิดความเคยชินก่อน แล้วพัฒนาจนผลิตให้เสร็จเป็นผลงานออกมา ช่างฝีมือจึงเริ่มเกิดความมั่นใจในฝีมือของตนมากขึ้น

ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบแตกต่างจากผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป ทำให้ผลิตภัณฑ์ไทยในตลาดต่างประเทศค่อนข้างได้รับการตอบรับจากผู้บริโภค ถึงแม้จะมีการแข่งขันที่รุนแรง มีคู่แข่งเปียบ

ข้อบังคับว่าด้วยเรื่องวัสดุการผลิต ใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมซึ่งในการควบคุมผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศค่อนข้างเข้มงวด เนื่องจาก ผลิตภัณฑ์ของไทยส่วนใหญ่ใช้วัสดุธรรมชาติในการผลิต เช่น ผ้า หวาย ไม้ไผ่ ผักตบชวา จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ของไทยที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ ไม่ได้สร้างปัญหาการทำลายทรัพยากร การใช้สารที่มีส่วนผสมจากธรรมชาติสำหรับรักษาสภาพพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ให้คงทน

นอกจากการใช้ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากการใช้วัสดุธรรมชาติ จึงทำให้งานออกแบบผลิตภัณฑ์ของไทย สามารถทำตลาดในต่างประเทศและค่อนข้างได้รับการตอบรับที่ดีจากผู้บริโภค เมื่อผลิตภัณฑ์ของไทยได้รับความนิยมมากขึ้น นักออกแบบควรพัฒนาผลิตภัณฑ์ในด้านอื่น ๆ เช่น รูปแบบ สี สัน วัสดุ เทคนิคการผลิตงานเพื่อให้มีความหลากหลายและความน่าสนใจในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

จากการที่ประเทศไทยมีความหลากหลายในเรื่องของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นซึ่งมีทุกภาค นักออกแบบจึงสามารถสร้างแนวความคิดการออกแบบและผสมผสานเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นในแต่ละภูมิภาคได้อย่างหลากหลาย เช่น นำวิธีการจักสานทางภาคเหนือมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์รับแขกหรือการสร้างแนวคิดมาจากเครื่องมือจับปลามาใช้ออกแบบคอมพิวเตอร์

นักออกแบบควรสามารถสร้างแนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้โดยการใช้ศิลปวัฒนธรรมมาใช้ได้อย่างเหมาะสมและสื่อถึงเอกลักษณ์อย่างชัดเจน

### เรื่องที่ 15.3.3

#### การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

การสร้างเอกลักษณ์ให้ผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น เพื่อให้เป็นที่ต้องการของตลาด สามารถพัฒนาได้ 4 ประการ ดังนี้

1. รูปแบบ คือ สิ่งแรกที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจในผลิตภัณฑ์ เมื่อสร้างแนวคิด สิ่งที่ต้องควรปฏิบัติต่อมา ได้แก่ การออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะกับศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งควรเป็นรูปแบบที่เรียบง่ายและแฝงกลิ่นอายเอกลักษณ์ของท้องถิ่น สามารถตกแต่งได้ทุกสถานที่ การใช้งานยาวนาน ไม่ควรล้าสมัยเร็วเกินไป

2. สี สัน ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นสีที่เกิดจากตัววัสดุ แต่การผลิตสำหรับการจำหน่าย จำเป็นต้องใช้การตกแต่งด้วยสีอื่นต่าง ๆ เพื่อสร้างความน่าสนใจและแปลกใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์ เป็นการลดความซ้ำซาก การตกแต่งด้วยสีควรใช้ในปริมาณที่พอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป ผลิตภัณฑ์บางประเภทเหมาะสำหรับการตกแต่งภายในตัวอาคาร เช่น ร้านอาหาร โรงแรม สถานที่ท่องเที่ยวมากกว่าใช้ตกแต่งภายนอกที่พิกอากาศ เนื่องจาก ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีลักษณะเป็นงานที่เรียกว่า งานออกแบบตามความนิยม ซึ่งมีการตกแต่งด้วยสีที่ดูฉูดฉาด มีรูปแบบตามความนิยม จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ลักษณะนี้มีการใช้งานที่สั้นกว่าผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบอย่างเรียบง่าย ถึงแม้การตกแต่งด้วยสีจะมีความสำคัญกับตัวผลิตภัณฑ์ แต่ควรใช้การตกแต่งที่เหมาะสม เช่น ไม่ควรตกแต่งให้มีสีอื่นมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่มีความสวยงาม

3. วัสดุ การใช้วัสดุสำหรับผลิตงานออกแบบ ถือได้ว่ามีส่วนสำคัญเช่นเดียวกับ การออกแบบ การใช้สีในการตกแต่งผลิตภัณฑ์ เทคนิคการผลิต ซึ่งแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน และไม่สามารถแยกออกจากกันได้ เนื่องจาก ต้องใช้องค์ประกอบเหล่านี้ร่วมกันก่อให้เกิดเป็นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งควรมีแนวคิดการออกแบบที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน เช่น รูปแบบ สี สัน วัสดุการผลิต เทคนิคการผลิต จะทำให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่สวยงามและมีความน่าสนใจ

การเลือกใช้วัสดุ นักออกแบบควรมีความสามารถการใช้วัสดุที่มีความหลากหลายมาใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มความสวยงาม ความน่าสนใจและความแปลกใหม่ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการทดสอบในเรื่องคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ว่ามีเหมาะกับผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใด

4. เทคนิคการผลิต เมื่อได้รูปแบบ สี สัน การเลือกใช้วัสดุ ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการออกแบบ ได้แก่ เทคนิคการผลิตเพื่อทำให้เป็นงานผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์ จึงได้เกิดกระบวนการผลิตและเทคนิคมากมายที่สามารถนำมาใช้ได้ จึงขึ้นกับนักออกแบบและผู้ผลิต ที่มี

ความต้องการรูปแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะแบบใด เช่น วัสดุการผลิตที่เป็นไม้ไผ่สำหรับผลิตเฟอร์นิเจอร์ การผลิตอาจใช้เทคนิคการสานคล้ายเครื่องจักสาน แต่ควรใช้วิธีผลิตให้เหมาะสมกับวัสดุที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่และน่าสนใจมากกว่าการผลิตในลักษณะแบบทั่วไป

เทคนิคการผลิต นอกจากต้องใช้ความสามารถของนักออกแบบและช่างฝีมือในการผลิต ควรมีความรู้ในเรื่องคุณสมบัติของวัสดุเช่นเดียวกัน เพราะ เทคนิคการผลิตบางอย่างอาจจะเหมาะสมสำหรับวัสดุบางประเภท

## ภาคผนวก ฅ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของต้นแบบชิ้นงานที่เป็นเอกสารแสดงรายละเอียดและวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
พ.ศ. 2551

โดย  
สรสิข ประเสริฐยิ่ง

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
วิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์  
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### รายละเอียดชุดการเรียนรู้

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติและวิวัฒนาการทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสมัยต่าง ๆ เช่น การปฏิวัติอุตสาหกรรม กระแสของศิลปะและหัตถกรรม การออกแบบสมัยใหม่รวมถึงประวัติและผลงานของนักออกแบบที่สำคัญ

#### รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1	ศิลปะแบบ บาโรคในยุโรปตะวันตก ศิลปะแบบ โรโกโกกับศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 2	ศิลปะแบบ นีโอ - คลาสสิซิซึม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19 ศิลปะแบบ โรแมนติซิซึม : ปลายศตวรรษที่ 18 และต้นศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 3	ศิลปะแบบ อาร์ตแอนด์คราฟต์ ศิลปะแบบ เรียลลิซึมศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 4	ศิลปะแบบ อิมเพรสชันนิซึมศตวรรษที่ 19 ศิลปะแบบ โฟสต์ - อิมเพรสชันนิซึมและงานประติมากรรมศตวรรษที่ 19
หน่วยที่ 5	ศิลปะแบบ ซิมโบลิซึม ศิลปะแบบ อาร์ตนูโว
หน่วยที่ 6	ศิลปะระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 ศิลปะแบบ เอกซเพรสชันนิซึม
หน่วยที่ 7	ศิลปะแบบ คิวบิซึม ฟิวเจอริซึม และพัฒนาการที่เกี่ยวข้องในศตวรรษที่ 20 ศิลปะแบบ ดาดาอิซึม เซอร์เรียลลิซึม และแฟนตาซี
หน่วยที่ 8	ศิลปะแบบ โมเดิร์นนิซึม ศิลปะแบบ อาร์ตเดโก
หน่วยที่ 9	การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามหลักอากาศพลศาสตร์
หน่วยที่ 10	การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะแอบสแทรกต์เอกซเพรสชันนิซึม กับจิตรกรรมคัลเลอร์ฟิลด์

### คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

#### รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 11	การออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างสงครามเย็น และมหาอำนาจทางการค้า การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป็อบ อีปอบ และมีนิ้มลิซิม ในช่วง ค.ศ. 1960
หน่วยที่ 12	การออกแบบผลิตภัณฑ์ลักษณะ ป็อบ ในช่วง ค.ศ. 2000
หน่วยที่ 13	ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์
หน่วยที่ 14	การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
หน่วยที่ 15	การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

#### วิธีการศึกษา

1. เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้พร้อมสำหรับการเรียน
2. ผู้เรียนควรทำความเข้าใจส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อ  
เข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติตามคำสั่งที่แสดง
3. ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนบทเรียนได้จากหัวข้อฐานความรู้  
เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาประวัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
4. กรณีมีข้อสงสัย สามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถามโดยปัญหาและข้อสงสัย  
จะได้รับการตอบโดยผู้สอน สามารถติดต่อผ่านทาง E-Mail
5. กรณีติชม ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สามารถเข้ากระทู้ผ่านทาง Web Board  
เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบและนำไปใช้ปรับปรุงแก้ไข
6. ผู้เรียนควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมจากหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจมากขึ้น
7. ผู้เรียนตรวจสอบผลการเรียนได้จากหัวข้องานผู้ดูแลระบบ



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### ส่วนประกอบเว็บไซต์

- (1) หน้าโฮมเพจ หน้าแนะนำ เชิญชวนให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- (2) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้สำหรับลงทะเบียนใส่รหัสนักศึกษา ชื่อ - สกุล ชั้นปี รหัสผ่านตนเอง เพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนครั้งต่อไป
- (3) ผู้ดูแลระบบ สามารถ Login เข้าไปดูผลคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนได้
- (4) ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (5) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงรายละเอียดวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- (6) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (7) เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 15 หน่วยการเรียนรู้ เลือกทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วยการเรียนรู้
- (8) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน
- (9) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (10) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (11) เกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำประวัติผู้จัดทำ
- (12) Web Board สำหรับเขียนกระทู้เพื่อแนะนำ ดิชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์
- (13) E-Mail ใช้สำหรับส่งคำถามและการบ้านให้กับผู้สอนได้ตรวจสอบ

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

#### หน่วยที่ 13 ยุคของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

##### ตอนที่ 13.1 หลักการแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.1 การแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.2 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.1.3 การแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

##### ตอนที่ 13.2 การแบ่งยุคงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 13.2.1 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.2 งานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.2.3 งานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

##### ตอนที่ 13.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์แต่ละยุค

เรื่องที่ 13.3.1 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.2 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

เรื่องที่ 13.3.3 ลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบัน

#### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
2. หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้วัสดุในการผลิตงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
3. หลังศึกษา เรื่องการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแบ่งยุคตามลักษณะการใช้สีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
4. หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้วนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
5. หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
6. หลังศึกษา เรื่องงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้
7. หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้วนักเรียนสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

8. หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์หลังยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมได้
9. หลังศึกษา เรื่องลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะเด่นงานออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคปัจจุบันได้

### หน่วยที่ 14 การพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.1 แนวคิดการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

- เรื่องที่ 14.1.1 ความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- เรื่องที่ 14.1.2 ความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- เรื่องที่ 14.1.3 ประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

ตอนที่ 14.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้

- เรื่องที่ 14.2.1 การเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- เรื่องที่ 14.2.2 การพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้
- เรื่องที่ 14.2.3 แนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบัน

ตอนที่ 14.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

- เรื่องที่ 14.3.1 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์
- เรื่องที่ 14.3.2 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์
- เรื่องที่ 14.3.3 การประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังศึกษา เรื่องความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
2. หลังศึกษา เรื่องความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
3. หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายประโยชน์ของการพัฒนางานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้
4. หลังศึกษา เรื่องการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วนักศึกษสามารถอธิบายวิธีการเลือกเศษวัสดุเหลือใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
5. หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้แล้วนักศึกษสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ได้

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

6. หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มรูปแบบออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันได้
7. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้
8. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยงานผลิตภัณฑ์ได้
9. หลังศึกษา เรื่องการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการประยุกต์เศษวัสดุเหลือใช้ให้เหมาะสมกับการผลิตงานผลิตภัณฑ์ได้

### หน่วยที่ 15 การออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.1 ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน

ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.2 ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน

ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.1.3 ประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน

ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

ตอนที่ 15.2 รูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.1 การเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้

ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์

เรื่องที่ 15.2.2 การพัฒนารูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสาน

ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.2.3 แนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้

กับรูปแบบงานออกแบบผลิตภัณฑ์

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

ตอนที่ 15.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างเอกลักษณ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

เรื่องที่ 15.3.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อ

ให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศ

เรื่องที่ 15.3.3 การสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังศึกษา เรื่องความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
2. หลังศึกษา เรื่องความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
3. หลังศึกษา เรื่องประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายประโยชน์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
4. หลังศึกษา เรื่องการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเลือกเอกลักษณ์ของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์ได้
5. หลังศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการพัฒนารูปแบบงานผลิตภัณฑ์กับการผสมผสานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
6. หลังศึกษา เรื่องแนวโน้มการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะแนวโน้มในการประยุกต์ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไปใช้กับรูปแบบงานผลิตภัณฑ์ได้
7. หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้วนักเรียนสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ลักษณะเด่นจากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้
8. หลังศึกษา เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศแล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อให้เป็นที่ต้องการในตลาดต่างประเทศได้

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### แผนการเรียนรู้

9. หลังศึกษา เรื่องการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการสร้างเอกลักษณ์ให้กับงานผลิตภัณฑ์จากศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นได้

### การใช้โปรแกรม

1. ชื่อโปรแกรม ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

2. อุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกเป็นพื้นฐานที่ผู้ดูแลเว็บไซต์และผู้เรียนต้องใช้ดำเนินการเรียนในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

2.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์

2.1.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่สนับสนุนระบบภาษาไทย ระบบฐานข้อมูล

2.1.2 คอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายได้

2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่สามารถนำเสนอผลการสื่อสารบนเครือข่าย (Web Browser)

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 ผลิตภัณฑ์ประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์

## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

### 3. วิธีการติดตั้งโปรแกรม

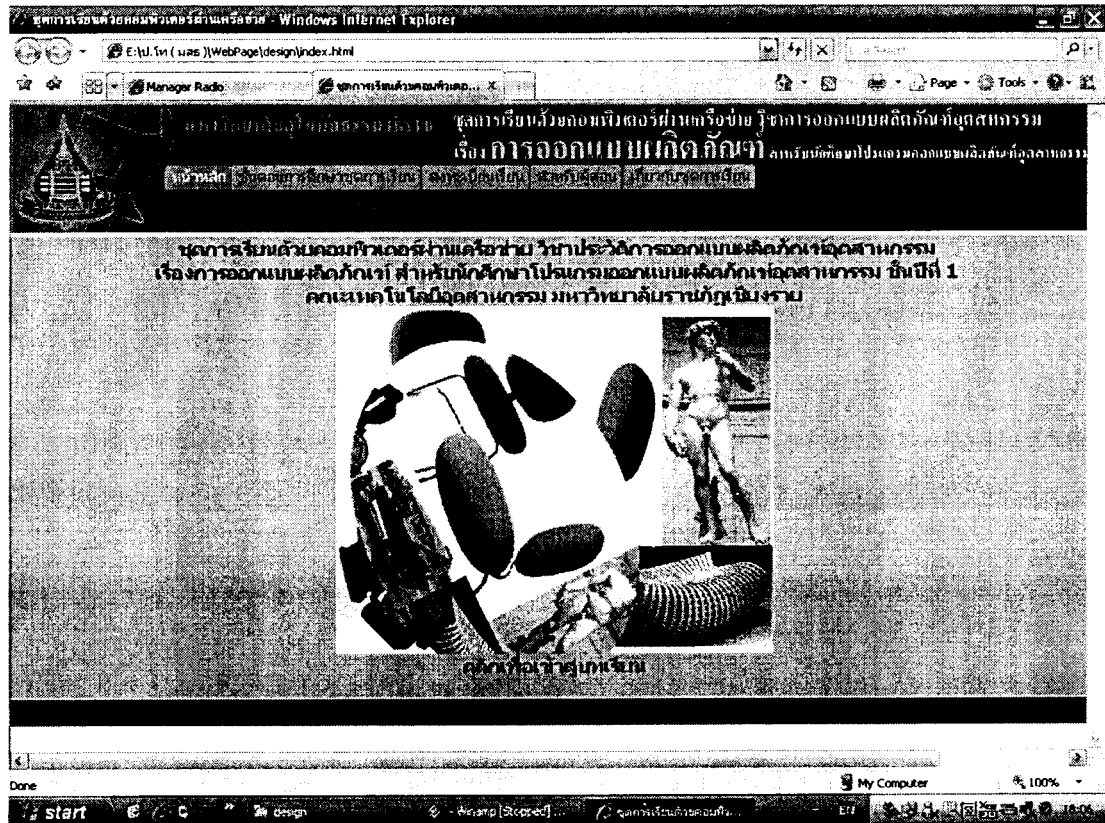
3.1 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet

3.2 เปิดโปรแกรมที่เป็น Browser เช่น Internet Explorer, Fire Fox

3.3 ช่อง Address พิมพ์ E:ป.โท (มสธ)\งาน WebPage\orasit และกด Enter

3.4 จะพบหน้าจอต้อนรับการเข้าใช้งานระบบ ให้คลิกปุ่ม "เข้าสู่ระบบ"

### 4. การจัดการเว็บไซต์



## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

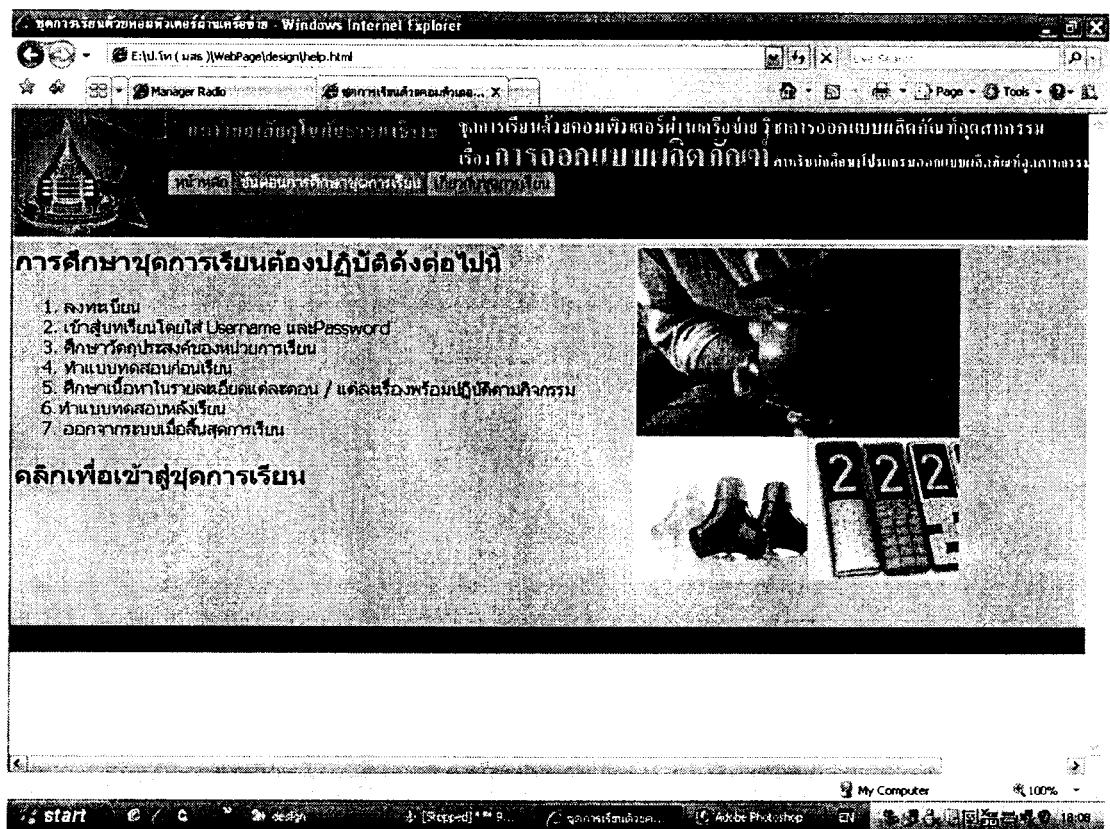
4.1 การลงทะเบียนเรียน ในการลงทะเบียนเรียนครั้งแรกผู้ใช้ต้องกรอกรหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล ชั้นปี รหัสผ่าน โดยจะใช้ชื่อและรหัสผ่านในการเข้าเรียนและใช้ในการบันทึกและตรวจสอบผลการเรียนการจัดการทะเบียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม





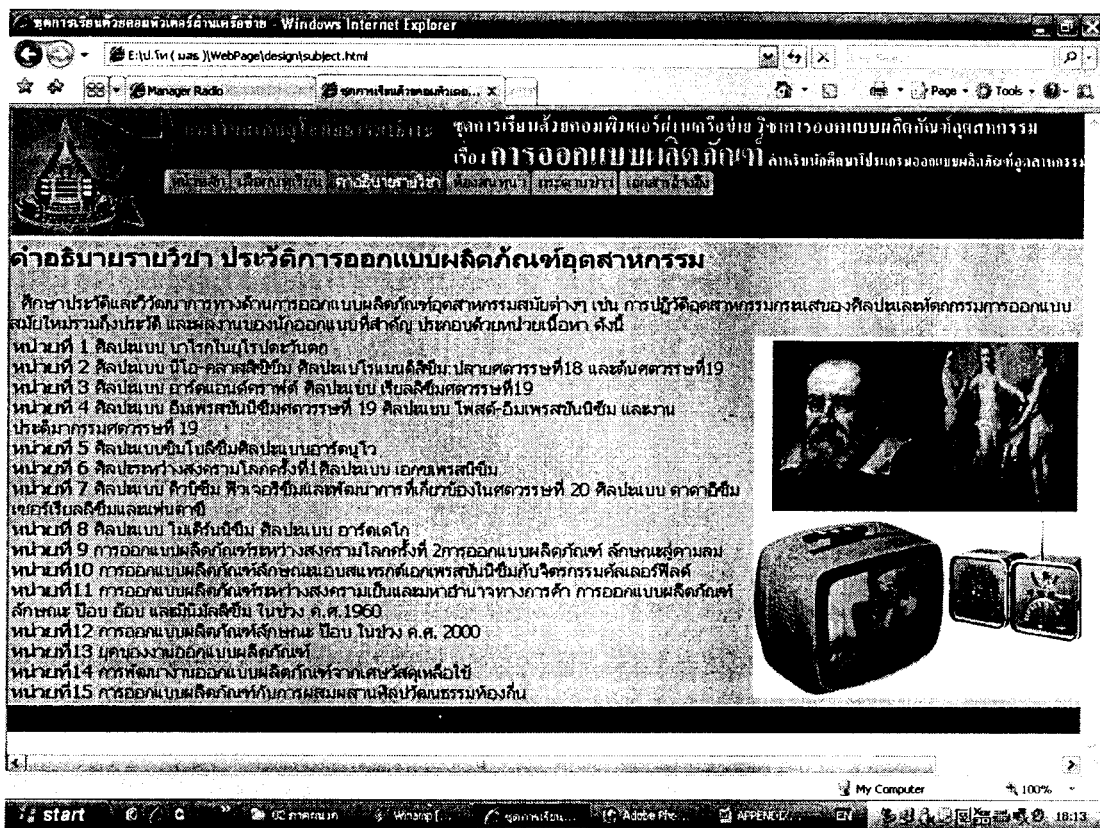
## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.2 แนะนำการเรียน คือ ส่วนแสดงรายละเอียดของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย การศึกษาชุดการเรียน คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชาการประเมิน หนังสืออ้างอิง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับผู้จัดทำ โดยผู้เรียนควรทำการลำดับขั้นตอนที่แจ้งไว้ในชุดการเรียนผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกหัวข้อ เพื่อเข้าสู่การเรียนโดยมีปุ่มสีน้ำเงินปรากฏขึ้นเมื่อผู้เรียนกำลังอยู่ในหน้าเว็บเพจ



### คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

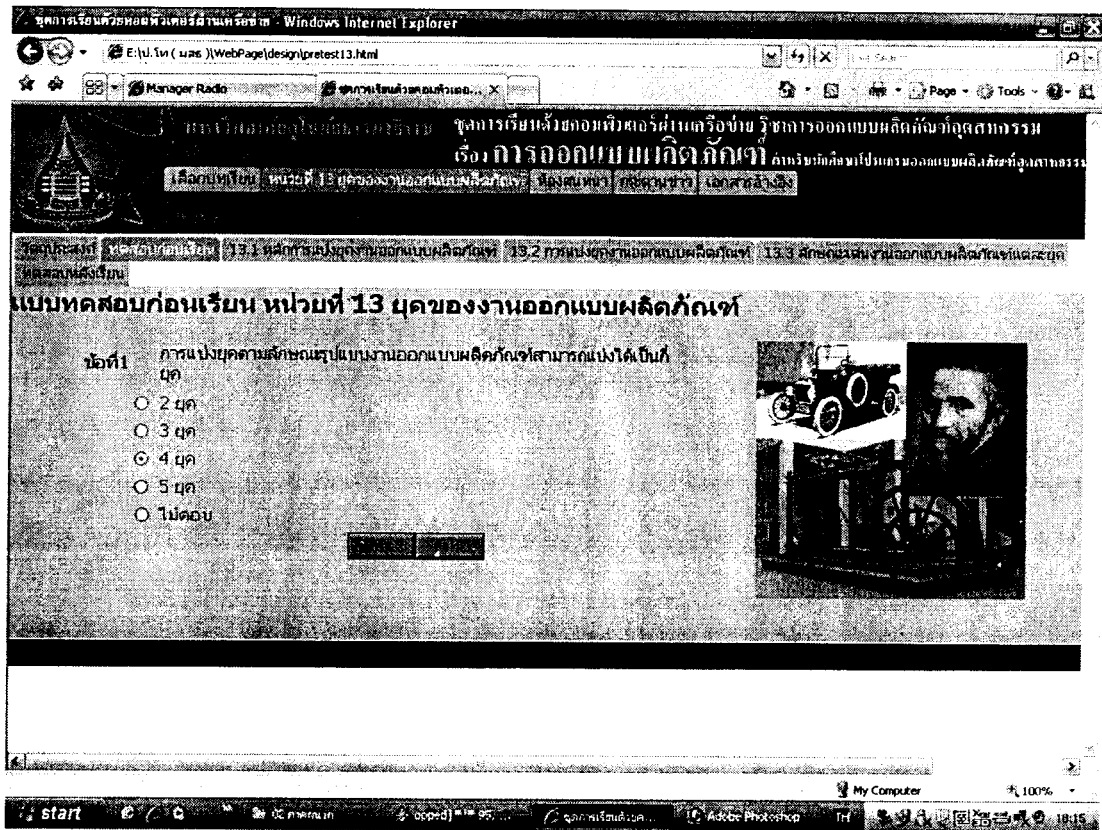
4.3 เนื้อหารายวิชา คือ ส่วนที่แสดงรายละเอียดในหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย คำแนะนำก่อนเรียน วัตถุประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน เข้าสู่บทเรียน โดยผู้เรียนลำดับการเรียนรู้ตามขั้นตอน ได้แนะนำไว้ดังนี้ (1) ศึกษาคำแนะนำก่อนเรียน (2) ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (3) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) เข้าสู่บทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาสาระ (5) ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (6) ทำแบบทดสอบหลังเรียน



## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

### 4.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด

ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรมีความรับผิดชอบในการวางแผนการเรียน การประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยตนเอง ข้อสอบมีลักษณะเป็นแบบ 4 ตัวเลือก เมื่อเลือกตอบข้อใดแล้วให้กดปุ่ม ส่งคำตอบ เพื่อส่งคำตอบที่เลือกไปยังฐานข้อมูล หน้าจอแสดงผลเมื่อผู้เรียนตอบครบทุกข้อ มีการประเมินผลทางหน้าจอโดยอัตโนมัติจนครบ 10 ข้อ หลังจากทดสอบครบ 10 ข้อ แล้วหน้าจอจะแสดงคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้

4.5 ฐานความรู้ คือ ส่วนที่สนับสนุนการเรียนรู้โดยเว็บไซต์ทั้งหมดเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องการรู้ และเนื้อหาที่น่าสนใจเกี่ยวกับวิชาประวัติศาสตร์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอก ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้วผู้เรียนสามารถเข้าสู่ความรู้ที่น่าสนใจโดยการใช้เมาส์คลิกที่ตัวลิงค์ซึ่งเป็นชื่อเว็บไซต์และเข้าไปศึกษาตามความสนใจ

The screenshot shows a web browser window with the following content:

จัดการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย - Windows Internet Explorer  
 E:\p.1n (nas) \WebPage\design\ref.html  
 Manager Radio  
 วิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

**เอกสารอ้างอิง**

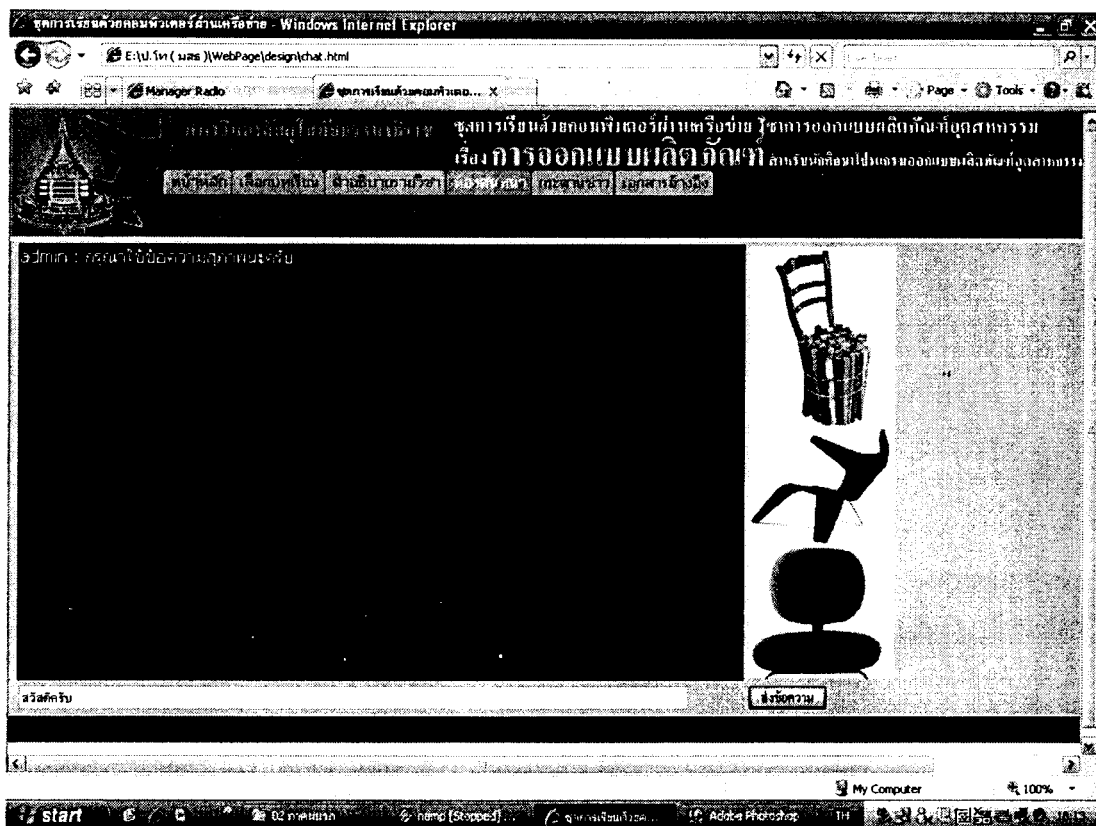
1. นเร ชลรัตน์ (2550) เอกสารในแตงกวา วาดเอง
2. นิธิย ศุภสิงห์ (2548) ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3. ปิณฑุภา เทพสิงห์ (2548) ศิลปะไทย
4. พรสมอง วงศ์สิงห์ทอง (2547) ประวัติศาสตร์ผลิตภัณฑ์
5. พรสมอง วงศ์สิงห์ทอง (2545) วิชาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
6. มาโนช กงกชนิพนธ์ (2549) ศิลปะการออกแบบ
7. เลอสม สกาศิศจานนท์ (2537) การออกแบบคืออะไร
8. เลอสม สกาศิศจานนท์ (2540) การออกแบบเบื้องต้น
9. สกนธ์ ภู่งามดี (2547) พื้นฐานการออกแบบกราฟิก
10. สมชาย พรหมสุวรรณ (2548) หลักการทัศนศิลป์
11. อุดมศักดิ์ สวี บุตร (2549) เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

My Computer 100%

start | 10 ก.พ. 2551 | 10:00 | 100%

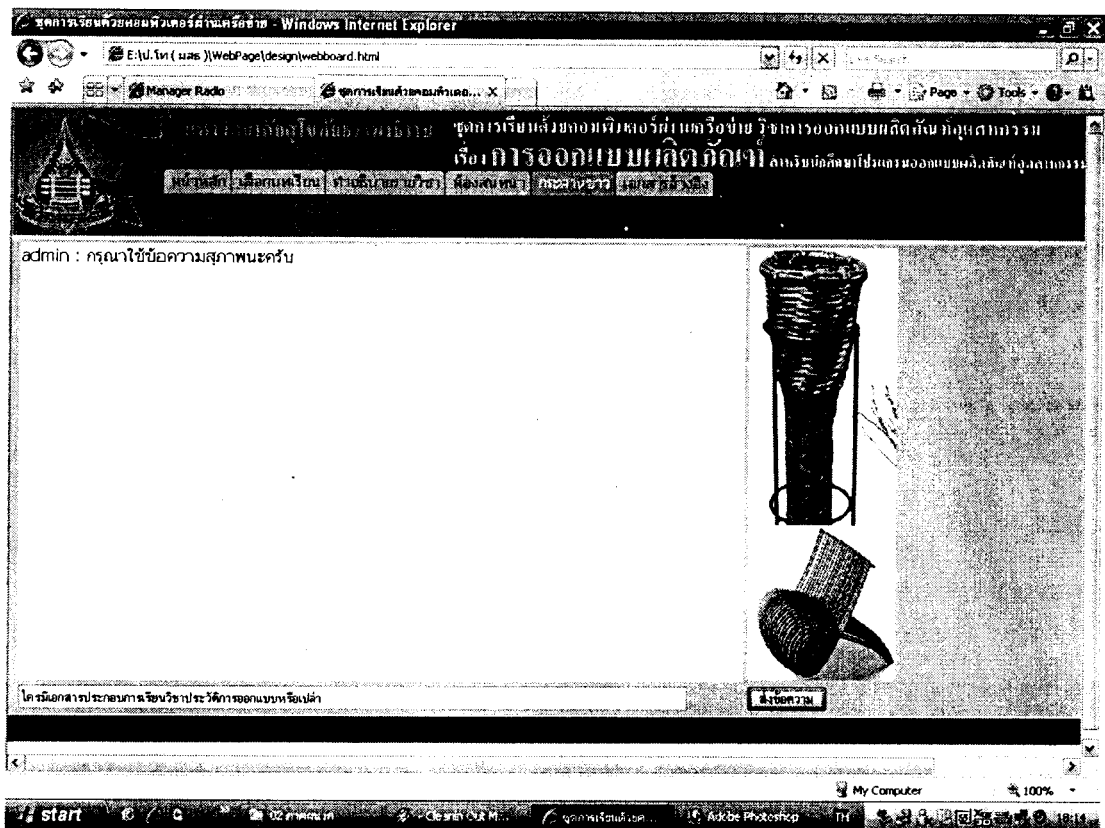
## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.6 E - Mail คือ ส่วนแสดงคำถามที่ถูกลบย่อ ผู้เรียนสามารถถามคำถามที่ต้องการ และส่งการบ้านให้กับผู้สอนโดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E - Mail) ส่งถึงผู้สอนโดยตรงโดยกดไอคอน E - Mail พิมพ์ข้อความที่ต้องการถามผู้สอน กรอกชื่อผู้ส่ง E - Mail ของผู้ส่งกดปุ่มส่ง ข้อมูลถูกส่งไปยัง E - Mail ผู้สอนโดยตรง ผู้สอนสามารถเปิดเช็คผ่าน E - Mail ได้โดยตรง



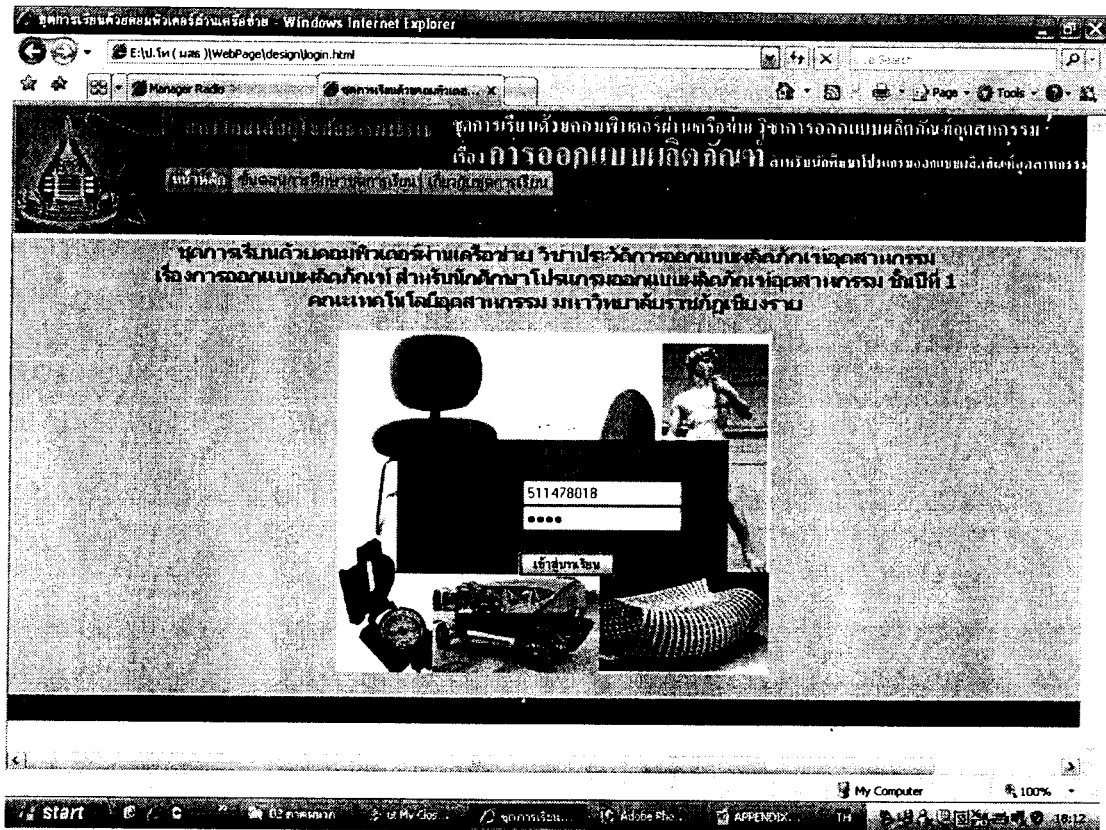
## คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.7 Web Board เป็นส่วนที่ ผู้เรียนสามารถเขียนกระทู้เพื่อติชม เพื่อให้ผู้สอนนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาชุดการเรียนให้ดีขึ้น



### คู่มือการใช้ชุดการเรียน

4.8 ผู้ดูแลระบบ คือ ส่วนที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปเพื่อดูข้อมูลคะแนนผู้เรียนทั้งหมด ทุกหน่วย ตั้งแต่คะแนนก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนหลังเรียน เพื่อผู้สอนนำข้อมูล คะแนนทั้งหมดไปประเมินความก้าวหน้าการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง



ภาคผนวก ญ

รายนามนักศึกษา



ลำดับ	รหัส	ชื่อ-สกุล
1	511478001	นาย นิติพงษ์ บุตรศรีคุ้ม
2	511478002	นาย ธวัชชัย ยาอุด
3	511478004	นาย ชาตรี วงศ์ศิริวิทยา
4	511478006	นาย ถนอม มาลัย
5	511478007	นางสาว จิราพร รุ่งเรือง
6	511478008	นาย จีระพงศ์ วงศ์หาญ
7	511478009	นางสาว น้ำผึ้ง ปันทะ
8	511478010	นาย รณชัย สุขะใหญ่
9	511478012	นาย อลงกรณ์ กองวงศ์
10	511478013	นางสาว นันธิดา เหล่าพิลัย
11	511478016	นางสาว ภาณุมาศ ปวงมณี
12	511478017	นางสาว รัชฎาภรณ์ สุบานงาม
13	511478018	นางสาว ศศิมาภรณ์ เสาะก่าน
14	511478019	นาย ชูชีพ เติตชู
15	511478020	นาย ทวีศักดิ์ ชนมาไกล
16	511478021	นาย ประทีป ต้นกูระ
17	511478022	นาย ภาณุพัฒน์ บุญมากัน
18	511478023	นาย ธวัชชัย อนุสรณ์ศิลป์
19	511478024	นาย สุพจน์ สร้อยนาค
20	511478025	นาย ณัฐพงษ์ ดันดีอำไพ
21	511478026	นาย เสกสรร จันทร์หอม
22	511478028	นางสาว นฤมล เครือวงศ์
23	511478029	นาย ณัฐภาพ พันธุ์ดี
24	511478030	นางสาว ชลลดา ปงกันคำ
25	511478031	นางสาว นุชนาถ นันทาวงศ์
26	511478032	นาย กฤษดา ตาจุมปา
27	511478033	นาย จักรกฤษ คงมาก

ลำดับ	รหัส	ชื่อ-สกุล
28	511478034	นาย อนุรักษ์ แสงจันทร์
29	511478035	นาย นคร คำมะบุตร
30	511478036	นางสาว ชญาภรณ์ ไชยประเสริฐ
31	511478037	นาย มาโนชญ์ ยอดแก้ว
32	511478039	นาย ทัดถกร ตาจุมปา
33	511478041	นางสาว เพชรรัตน์ ศรีเสาวลักษณ์
34	511478043	นาย ฤกษ์ชัย กาญจนรัตน์
35	511478044	นาย วรวิทย์ รินจ้อย
36	511478045	นาย ณัฐพล สุภาวรรณ
37	511478046	นาย อร่าม ถานันตร์
38	511478047	นาย ปราการ วรรณสอน
39	511478048	นาย สุรศักดิ์ สุนันตะ
40	511478049	นาย จีรศักดิ์ แก้วมา
41	511478050	นางสาว นฤมล จันทร์แก้ว

**ประวัติผู้วิจัย**

<b>ชื่อ</b>	นายสรสิทธิ์ ประเสริฐยิ่ง
<b>วัน เดือน ปีเกิด</b>	20 กันยายน 2520
<b>สถานที่เกิด</b>	จังหวัดสุรินทร์
<b>ประวัติการศึกษา</b>	ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (ศป.บ.) นฤมิตรศิลป์ คณะสถาปัตยกรรม ผังเมืองและนฤมิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
<b>สถานที่ทำงาน</b>	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
<b>ตำแหน่ง</b>	อาจารย์