

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย
เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายภาคม บำรุงสุข

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2552

**A Computer-Based Learning Package via Network on the Topic of History of
Thai Musical Instrument, in the History of Thai Music Course, for Bachelor
Degree Program Students in the Department of Communication Arts, Faculty of
Humanities, Kasetsart University**

Mr. Pakom Bumrungsuk

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

2009

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย
เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อและนามสกุล นายภาคม บำรุงสุข

แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช


อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ เขียนทองกุล
3. รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว



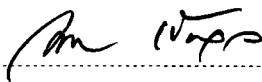
ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต)



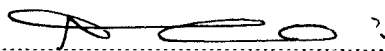
กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด)



กรรมการ

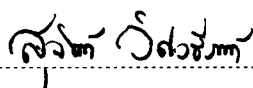
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ เขียนทองกุล)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

วันที่ 3 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553

ชื่อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย
เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้วิจัย นายภาคม บำรุงสุข **ปริญญา**ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แดงตาด (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์
เขียนทองกุล (3)รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ **ปีการศึกษา** 2552

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 (2) ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนิสิตที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

กลุ่มตัวอย่าง คือ นิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 43 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยนำไปทดลองแบบเดี่ยว 3 คน แบบกลุ่ม 10 คน และภาคสนาม 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย จำนวน 3 หน่วยได้แก่ หน่วยที่ 11ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย ที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ตามลำดับ ดังนี้ 83.33/84.67, 85.00/85.00 และ 83.00/84.33 (2) นิติตมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นิติตมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

คำสำคัญ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประวัติดนตรีไทย ประวัติเครื่องดนตรีไทย

Thesis title: A Computer-Based Learning Package via Network on the Topic of History of Thai Musical Instruments, in the History of Thai Music Course, for Bachelor Degree Program Students in the Department of Communication Arts, Faculty of Humanities, Kasetsart University
Researcher: Mr. Pakom Bumrungsuk ; **Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications); **Thesis advisors:** (1) Dr.Sompong Taengtard, Associate Professor; (2) Narong Kheanthongkun, Assistant Professor (3) Somchow Netprasert, Associate Professor; **Academic year :** 2009

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop computer-based learning package via the network on the topic of history of Thai Musical Instruments for students in the department of Communication Arts, Faculty of Humanities, Kasetsart University with 85/85 in efficiency standard, (2) to study the history of Thai Musical Instruments for students learning from the computer-based learning packages via the network, and (3) to study the students' opinions on the computer-based learning package via network.

The research sample consisted of 43 random multi-stage Bachelor Degree Program students in the department of Communication Arts, Faculty of Humanities, Kasetsart University. And then individual tried out with 3 students and small group tried out with 10 and field work tried out with 30 students to determine its efficiency. Research instruments were: (1) 3 units of computer-based learning package via network on the topic of History of Thai Musical Instruments, Unit 11 History of Thai Musical Instruments: Stringed Instruments and Bowed Stringed Instruments ;Unit 12 History of Thai Musical Instruments: Percussion Instruments made of wood and made of skin or leather ;and Unit 13 History of Thai Musical Instruments: Percussion Instruments made of metal and wind ; (2) an achievement test of computer-based learning package via the network; and (3) a questionnaire to assess students' opinions on the developed computer-based learning package via the network. Statistics for data analysis were the E_1/E_2 efficiency indices, mean, standard deviation, and t- test.

Research findings showed that: (1) computer-based learning packages via the network had the efficiency indices of 83.33/84.67, 85.00/85.00 and 83.00/84.33 respectively, meeting the 85/85 efficiency criteria; (2) students learning achievement increased significantly at the .05 level; (3) students had opinions that the developed computer-based learning package via network was highly appropriate for learning.

Keywords: Computer-Based Learning Package via Network, History of Thai Musical Instruments, History of Thai Music Course

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จล่วงได้ด้วยการสนับสนุน และการให้คำปรึกษา เป็นอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด รองศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ เขียนทองกุล ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา วิหคโต ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์พิจิ บำรุงสุข หัวหน้าภาควิชาศิลปนิเทศ คณาจารย์สาขาวิชาดนตรีไทย และ นิติศาสตรบัณฑิตศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประกอบอาชีพการศึกษาต่อและการจัดทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ประโยชน์ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดา มารดาและอาจารย์สุริย์รัตน์ บำรุงสุข ที่อยู่เคียงข้าง เป็นกำลังใจ ห่วงใย คอยช่วยเหลือจัดพิมพ์ข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลการพิมพ์ในเบื้องต้น และสนับสนุนผู้วิจัยในทุกด้านจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จล่วงด้วยดี

ภาคม บำรุงสุข

ตุลาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
ชุดการเรียน	8
ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์	23
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดการเรียน.....	30
เครือข่ายคอมพิวเตอร์	34
การเรียนการสอนผ่านเว็บ	54
ประวัติเครื่องดนตรีไทย	80
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	83
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	89
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	89
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	89
การเก็บรวบรวมข้อมูล	105
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	106

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	109
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	109
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนิสิต	110
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อชุดการเรียนรู้.....	111
บทที่ 5 ดัชนีแบบชิ้นงาน.....	113
รายละเอียดชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	113
แผนการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	116
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	119
คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	270
บทที่ 6 สรุปรการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	289
สรุปรการวิจัย.....	289
อภิปรายผล.....	292
ข้อเสนอแนะ.....	295
บรรณานุกรม.....	297
ภาคผนวก.....	306
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	307
ข ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนค่าเฉลี่ย ค่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	311
ค ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนค่า t-test ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	315
ง ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในแต่ละ หัวข้อ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักศึกษาที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	322
จ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	324
ฉ ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน.....	327

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ช ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	
การเรียน.....	330
ประวัติผู้วิจัย.....	346

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยจำแนกตามหน่วย.....	109
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิต ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยจำแนกตามหน่วย	110
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิต วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	111

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบบัส (Bus Network).....	36
ภาพที่ 2.2 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบดาว(Star Network)	36
ภาพที่ 2.3 การเชื่อมโยงเครือข่ายวงแหวน (Ring Network)	37
ภาพที่ 2.4 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network).....	37
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	90
ภาพที่ 3.2 แผนผังแสดงลำดับของกรอบการสอน	95
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ	99
ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม	103

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในขณะที่ความเจริญก้าวหน้าในโลกปัจจุบันเป็นไปอย่างไม่หยุดยั้ง การพัฒนาด้านเทคโนโลยีเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอและรวดเร็วด้วยอิทธิพลของความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาการการสื่อสาร การโทรคมนาคม และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีเครือข่ายโยงใยไปทั่วโลก จนทำให้โลกปัจจุบันกลายเป็นยุคของโลกไร้พรมแดน หรือ โลกาภิวัตน์ (Globalization) ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่การจัดการศึกษาในประเทศไทย จะจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งในด้านการเรียนการสอน รวมทั้งด้านการผลิตสื่อการสอนต่างๆ ที่จะทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด และผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ ข้อมูลข่าวสาร การเรียนรู้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วในหลายรูปแบบ

สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นั้น มีการพัฒนาระบบเครือข่ายการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และนอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังมีนโยบายให้คณะทุกคณะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย ดังนั้นในฐานะที่ผู้วิจัยสังกัดภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงมีความตั้งใจที่จะพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยคาดว่าชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และเป็นเครื่องมือที่นิสิตจะนำไปใช้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

1.1 สภาพที่พึงประสงค์ของการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย

การเรียนการสอนในวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยนั้นผู้สอนต้องการจัดการเรียนการสอน โดย 1) การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นิสิตที่เรียนจะมีอิสระในการเรียน มีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ นิสิตสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจ 2) นิสิตสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระจากสื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยต้องเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นผู้สอนควรนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเข้ามาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนในเรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย จะต้องมีเครื่องดนตรีหลายชนิดเข้ามาเกี่ยวข้อง อาจทำให้ไม่สามารถนำเครื่องดนตรีทุกชนิด

มาแสดงให้เห็นนิสัยเรียนรู้ได้ นอกจากนี้การสอนด้วยวิธีการบรรยายในชั่วโมงเรียน อาจจะยังไม่เพียงพอ ผู้สอนจึงต้องหาวิธีการสอนและสื่อประกอบการสอนมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มากขึ้น

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันของการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย

สำหรับสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ระบบการจัดการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย คือ 1) ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและอภิปรายเป็นหลัก เน้นให้นิสิตท่องจำมากกว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นิสิตขาดอิสระในการเรียนรู้ 2) ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลักและใช้สื่ออื่นๆ ประกอบ เช่น แผ่นใส เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เป็นสื่อเสริม ซึ่งเป็นสื่อที่ไม่ทันสมัย

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย

การจัดการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย มีปัญหาดังต่อไปนี้ 1) การเรียนการสอนโดยส่วนมากครูเป็นผู้จัดลำดับเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับการบรรยาย ทำให้เนื้อหาที่สอนไม่สามารถตอบสนองกับนิสิตที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้การรับรู้ในการเรียนทำมีความช้า เร็วต่างกัน 2) สื่อที่นำมาใช้ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับนิสิต คือไม่สามารถกระตุ้นให้นิสิตเกิดการอยากเรียนรู้ได้ตลอดเวลาไม่รู้สึเบื่อหน่าย สนใจในการเรียนรู้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวเป็นอุปสรรคในด้านการจัดการเรียนการสอน ทำให้นิสิตไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาของการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย

ความพยายามในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนในวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยนั้นงานวิจัยในเรื่องนี้โดยตรงยังไม่ปรากฏ แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีผู้ทำวิจัยโดยการนำชุดด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมาแก้ปัญหาเรื่องการเรียนการสอนและการใช้สื่อประกอบการเรียน คือ

งานวิจัยของ ณัฐพล จินุพงศ์ (2540) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นโดยใช้รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 42 คน ซึ่งการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน

งานวิจัยของ บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ทำการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันและพัฒนา รวมถึงประเมินระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ผลจากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนจะเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมตรวจสอบติดตาม

การเรียนของผู้เรียนและเป็นผู้เตรียมความพร้อม สนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด เน้นการเรียนแบบร่วมมือและการเรียนด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้

จากข้อสรุปของงานวิจัยต่างๆ กล่าวได้ว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเป็นการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีสมัยใหม่ประกอบการเรียนรู้ได้

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย

แนวทางในการแก้ปัญหานั้น ผู้วิจัยเห็นว่า ผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามความสนใจ มีการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมาจัดทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย โดยคำนึงถึง 1) การเรียนรู้ควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นิสิตที่เรียนมีอิสระในการเรียน มีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ นิสิตสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจ 2) นิสิตสามารถใช้สื่อที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่พัฒนาให้มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบเนื้อหา เพื่อให้ นิสิตเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยได้ตระหนักถึงคุณค่าของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่า สามารถแก้ปัญหาและตอบสนองต่อการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยได้อย่างเหมาะสม จึงได้จัดทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอนและนอกจากนี้ยังช่วยให้พฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตเปลี่ยนไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนิสิต ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการเรียน จากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

3.2 นิสิตที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.3 นิสิตมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความเหมาะสมในการเรียนอยู่ในระดับ เห็นด้วย

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบของการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาทดลองนี้ได้มาจากเนื้อหาของวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีไทย ภาควิชาศิลป

นิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 15 หน่วย และได้นำเนื้อหาพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำนวน 3 หน่วย ได้แก่ (1) หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี (2) หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง (3) หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1 ประชากร คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติดนตรีไทย ในปีการศึกษา 2551 จำนวน 60 คน

4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติดนตรีไทย ในปีการศึกษา 2551 โดยทำการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่

1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย เรื่อง ประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นชุดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี (2) หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง (3) หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

2) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ เป็นเอกสารแสดงรายละเอียดการใช้ชุดการเรียนรู้

4.4.2 เครื่องมือวัดผลลัพธ์หรือผลกระทบของการวิจัย ได้แก่

1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

2) แบบสอบถามความคิดเห็น มาตรการส่วนประเมินค่า

4.4.3 เครื่องมือทางสถิติ

1) สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่แสดงค่า E1/E2

2) สถิติที่ใช้ในการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

3) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ได้แก่ ค่า t-test

4) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในรูปแบบชุดการเรียนรู้ ในการทำงานของโปรแกรมค้นหา การใช้คำสั่งและเครื่องหมายในคำค้น การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver, Photoshop, EditPlus 2, Apache Web Server, PHP Script Language, MySQL Database, phpMyAdmin Database Manager และ Flash ผู้เรียนสามารถศึกษาผ่านทางเว็บเพจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5.2 วิชาประวัติศาสตร์ไทย หมายถึง วิชาที่อยู่ในหลักสูตรหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีไทย ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542

5.3 ประวัติเครื่องดนตรีไทย หมายถึง เนื้อหาที่เกี่ยวกับประวัติของเครื่องดนตรีไทย แบ่งออกเป็น เครื่องดีด เครื่องสี เครื่องตี เครื่องเป่า โดยเครื่องตี แบ่งออกเป็น เครื่องตีที่ทำจากไม้ เครื่องตีที่ทำจากหนัง และเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ตามสมมติฐาน

6.2 เป็นแนวทางในการวิจัยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในรายวิชาอื่นๆ ของสาขาวิชาดนตรีไทยต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิจัย ชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากบทความ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ รวมทั้งเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อดังนี้

1. ชุมการเรียน
 - 1.1 ความหมายของชุมการเรียน
 - 1.2 ประเภทของชุมการเรียน
 - 1.3 องค์ประกอบของชุมการเรียน
 - 1.4 ประโยชน์ของชุมการเรียน
 - 1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุมการเรียน
2. ชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.1 ความหมายของชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ความสำคัญของชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.3 ประเภทของชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.4 องค์ประกอบของชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.5 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.6 องค์ประกอบในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุมการเรียน
 - 3.1 แนวคิดเกี่ยวกับชุมการเรียน
 - 3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุมการเรียน
4. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 4.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 4.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 4.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 4.4 การออกแบบและการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย
- 4.5 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 5. การเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 5.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 5.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 5.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 5.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 5.5 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 5.6 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- 6. ประวัติคนตรีไทย
 - 6.1 ประวัติคนตรีไทย
 - 6.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทย
- 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยภายในประเทศ

1. ชุดการเรียนรู้

1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านเรียกชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการสอนและให้ความหมายไว้ดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 12-13) กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนว่าเป็น กระบวนการสอนแบบโปรแกรมชนิดหนึ่ง อาศัยระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและ ประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ลัดดา สุขปรีดี (2523: 32) ให้ความหมายชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า คือการ รวบรวมสื่อการสอนสำเร็จรูปให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ด้วย ความสะดวกสบาย เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524: 174-175) กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างคำว่าชุด การเรียน (learning package) และคำว่าชุดการสอน (instruction package) ว่าชุดการสอนเป็นคำที่ใช้ มาตั้งแต่เดิม แต่การใช้คำว่าชุดการสอน ทำให้ครุเกิดแนวคิดว่าสื่อการเรียนทั้งหลายที่จัดรวบรวมไว้

เพื่อให้ครูเป็นคนลงมือใช้ ดังนั้นผู้ที่ทำกิจกรรมก็คือครู ผู้เรียนเป็นฝ่ายฟังและสังเกต ในปัจจุบัน นักการศึกษาจึงหันมาใช้คำว่า ชุดการเรียน เพื่อเข้าถึงแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนเพื่อการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ครูลดบทบาทในการเรียนการสอนและสามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองได้ ชุดการเรียนเป็นระบบสื่อผสมและการนำสื่อการเรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา มาส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียนในลักษณะนี้จะยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนเพื่อการศึกษาด้วยตนเอง โดยครูจะมีบทบาทน้อยลง เป็นการส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบของผู้เรียน

วาสนา ชาวหา (2525: 139) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรายบุคคลว่า หมายถึง ชุดการเรียนการสอนที่จัดเป็นโปรแกรมทางการเรียนสำหรับผู้เรียน เรียนด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริมความสามารถแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้อย่างตนเอง ไปถึงขีดสุดความสามารถโดยไม่ต้องเสียเวลาคอยผู้อื่น หรือทำให้ผู้อื่นต้องคอย

นิพนธ์ สุขปรดี (2525: 74-75) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่าเป็นการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูปเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองอย่างสะดวก เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ชุดการเรียนจะต้องประกอบด้วยสื่อต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี โดยพิจารณาจากสื่อที่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เหมาะกับประสบการณ์ของผู้เรียน และเป็นสื่อที่จัดหาได้ไม่ลำบากนัก

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526: 196) ให้ความหมายชุดการเรียนว่า ชุดการเรียน หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนรู้อย่างผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

วีระ ไทยพานิช (2529: 134) กล่าวว่า ชุดการเรียนมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่นชุดการเรียน ชุดการเรียนเบ็ดเสร็จ (self – instruction package) ชุดการเรียนรายบุคคล (individualized learning package) ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (multi – media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียน หัวข้อเนื้อหา และอุปกรณ์ของแต่ละหน่วยได้จัดไว้เป็นชุดหรือกล่อง หรือซอง ชุดการเรียนอาจมีรูปแบบ (formats) ที่แตกต่างกันออกไปซึ่งส่วนมากจะประกอบด้วยคำชี้แจง หัวข้อ จุดมุ่งหมายการประเมินผลเบื้องต้น การกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลขั้นสุดท้าย จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง

บุญเกื้อ ควรวาเวช (2530: 66-67) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนจัดว่าเป็นสื่อประสม (multi – media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียน จัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในซองหรือกล่อง

ในการสร้างจะใช้วิธีระบบเป็นหลัก จึงทำให้มั่นใจได้ว่าชุดการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้
 ยูพิน พิพิชกุล และอรพรรณ ตันบรรจง (2531: 181) ได้กล่าวถึง ความหมายของ
 ชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ใน
 ชุดการเรียนการสอนนี้จะประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด หรือ
 บัตรงานพร้อมเฉลย บัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนการสอนนั้นจะมีสื่อการเรียนการสอน
 ไว้พร้อม เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเรื่องนั้น ๆ

แคปเฟอร์ และแคปเฟอร์ (Kapfer and Kapfer 1972: 3-10) ให้ความหมายว่า ชุด
 การเรียนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่
 นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนจนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ และรวบรวมเนื้อหาที่
 นำมาสร้างเป็นชุดการเรียนนั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้
 เรียนรู้และเนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียน ได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมาย
 ของการเรียน

1. ใช้สื่อหลายอย่าง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ทางการเรียนดีขึ้น
2. หาวิธีการหลาย ๆ รูปแบบ โดยมีจุดมุ่งหมายและขอบข่ายการหลายอย่าง เช่น จัด
 ให้เป็นไปตามขนาดของกลุ่ม และจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมเฉพาะแต่ละกลุ่มด้วย
3. แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย
4. จัดหากิจกรรมหลาย ๆ อย่าง ให้ผู้เรียนได้เลือก และมีส่วนร่วมในบทเรียน

ควอน (Duae 1973: 169) กล่าวถึงชุดการเรียนว่าเป็นการเรียนรายบุคคล (individual
 instruction) อีกรูปแบบหนึ่งซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะ
 เรียนไปตามอัตราความสามารถ และความต้องการของตนเอง

มัวร์ (Moore 1974: 329) ได้พูดถึงชุดการเรียนว่าเป็นการศึกษารายบุคคลที่เป็น
 ระบบ ที่ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนต่อเนื่องกันไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้สื่อ
 และกิจกรรมที่จัดไว้

เวบเบอร์ (Webber 1977: 329) ได้กล่าวว่าการเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น
 ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเองตลอดเวลา ดังนั้น ถ้าผู้เรียนยังเป็น
 เด็กเล็กที่ยังไม่มีวุฒิภาวะและวินัยในตนเองเพียงพอแล้ว ย่อมทำให้การเรียนไร้ประสิทธิภาพ ทั้งนี้
 เพราะเด็กอาจจะไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ในการเรียน ไม่เข้าใจงานที่สั่งให้ทำหรือขาดการมีส่วนร่วม
 อย่างแท้จริงในการเรียน เพราะมีช่วงความสนใจสั้น จึงเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

จากเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่าชุดการเรียนหมายถึง สื่อประสมสำเร็จรูปที่ผู้เรียน
 สามารถเรียนได้ด้วยตนเองเป็นบุคคลหรือกลุ่มย่อยตามอัตราความสามารถ ความถนัด ความชอบ

ของตนเอง เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมในบทเรียนด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้

1.2 ประเภทของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 118-119) ได้จำแนกประเภทของชุดการเรียนรู้ การสอนและแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนรู้การสอนออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนรู้การสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนรู้การสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรม และสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนรู้การสอนนี้จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียว และใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น ทั้งนี้ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอน และเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนรู้การสอนประกอบการบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา สื่อการสอนที่ใช้อาจเป็นแผ่นคำสอน แผนภูมิ รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือ กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น สื่อการเรียนรู้การสอนมักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดเหมาะสมแต่ถ้าเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพง หรือขนาดเล็ก หรือใหญ่เกินไป ตลอดจนเสียหายง่ายหรือเป็นสิ่งมีชีวิตก็จะไม่บรรจุในกล่อง แต่จะกำหนดไว้ในคู่มือครู เพื่อจัดเตรียมก่อนสอน

2. ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการเรียนรู้การสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยาย เป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียนชุดการเรียนรู้การสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจัดเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้การสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งจัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้ป็นสื่อรายบุคคล หรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้ ในขณะที่ทำการเรียนการสอนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์แล้ว ผู้เรียนสนใจที่เรียนเสริมก็สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนรู้การสอนที่จัดไว้ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนได้ และเมื่อสงสัยไม่เข้าใจ บทเรียนตอนไหนสามารถไต่ถามครูได้ การเรียนจากชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลนี้ นิยมใช้ห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษ แบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลนี้นักเรียนอาจนำไปเรียนที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่นคอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการเรียนรู้การสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการสอนย่อย จึง

นิยมเรียกว่า บทเรียน โมดูล (Instructional module)

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชเป็นต้น

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524: 250 - 251) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูเป็นชุดสำหรับจัดให้ครู โดยเฉพาะมีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการและควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน เป็นชุดการสอนสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดการเรียนการสอนให้แล้วคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดการเรียนการสอนนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้วก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

3. ชุดการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสม ระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแล และกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดการเรียนการสอนแบบนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้การดูแลของครู

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

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดการเรียนการสอนสำหรับครูใช้ คือ เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบคำบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ชุดการเรียนการสอนนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการเรียนการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนการสอนในรูปแบบศูนย์การเรียนชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มจะประกอบด้วยชุดการเรียนการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละ

หน่วย ในแต่ละศูนย์ มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุด ตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจัดอยู่ในรูปของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจะต้องของความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้วผู้เรียนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนเสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้อีก จากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดระบบขั้นตอน เพื่อให้ ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคลเมื่อศึกษาครบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้า และศึกษาชุดการเรียนการสอนชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ในระหว่างผู้เรียนและผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงาน หรือผู้ชี้แนะแนวทาง การเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนแบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปจนถึงขีดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น ชุดการเรียนการสอนแบบนี้บางครั้งเรียกว่า บทเรียนโมดูล

วาสนา ชาวหา (2525: 32-33) กล่าวไว้ว่ามี 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ที่ครูจะใช้เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกันชุดการเรียนการสอนประเภทนี้ครูเป็นผู้ใช้ มักเรียนสั้น ๆ ว่า ชุดการสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนเรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยดำเนินขั้นตอนหรือลำดับกิจกรรมการเรียนไปตามบัตรคำสั่ง ชุดการเรียนประเภทนี้ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหาวิชา สื่อการเรียน เครื่องเขียน กระดาษหรือสิ่งอื่น ๆ ที่ระบุในบัตรคำสั่งครบตามจำนวนนักเรียนในกลุ่ม ชุดการเรียนประเภทนี้จะใช้ร่วมกับการจัดสภาพการเรียนการสอนเป็นศูนย์การเรียน

3. ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เช่นเดียวกับชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียน

ในการสร้างชุดการเรียน เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจะต้องศึกษา

ถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนด องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ที่จะสร้างขึ้น ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ฮุสตัน และคนอื่น ๆ (Houston and others 1972:10-15) ได้ให้ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้ จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายชุดการเรียนการสอน สิ่ง que ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียนรู้

2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัด ไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre – Assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการคือเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในการเรียนจากชุดการเรียนการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเขาได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เพียงใด การประเมินเบื้องต้นนี้อาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนปากเปล่า การทำงาน ปฏิกริยาตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post – Assessment) เป็นข้อทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

คาร์ดาเรลลี (Cadarelli 1973: 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ว่าต้องประกอบด้วย

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

ควอน (Duan 1973: 169) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ 6 ประการ ดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหา
2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมให้เลือกเรียน
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติ
6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนการเรียน ระหว่างเรียนและหลังการเรียน

ถัดมา สุขปริดี (2523: 32) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
2. ข้อทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย 2 อย่างคือ วัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่าเข้าใจบทเรียนได้หรือไม่ และวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความรู้เกี่ยวกับบทเรียนมากน้อยเพียงไร

3. บัตรแนะนำวิธีการเรียนด้วยตัวเอง
4. สื่อการเรียน
5. ข้อทดสอบหลังเรียน

คาร์คาร์เรลลี (Cardareil 1973: 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ว่าประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rational)
4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การทดสอบขั้นแรก (Pretest)
6. กิจกรรมประเมินผลตนเอง (Activities and Self-evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Post-test)

กิดานันท์ มลิทอง (2531: 181) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการเรียนการสอนและสำหรับผู้เรียนใช้ชุดการเรียนการสอน
2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการเรียน
3. เนื้อหาสาระบทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของสื่อต่าง ๆ เช่น สไลด์ เทป ฯลฯ

4. กิจกรรมการเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำรายงานหรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว

5. การประเมินผลเป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระบทเรียนนั้น
บุญชม ศรีสะอาด (2537: 95-96) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอนสิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดการเรียนการสอนที่มุ่งใช้กับกลุ่มย่อย เช่น ในศูนย์การเรียน)

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียน ได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่นบทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียน โปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง फिल्मสคริป สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้วของจริง เป็นต้น

1.4 ประโยชน์ของชุดการเรียน

ลัดดา สุขปรีดี (2523: 33) กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนนั้นจะสร้างขึ้นให้นักเรียนใช้ นักเรียนจะทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง

2. สร้างขึ้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง (continious progress curriculum) ชุดการเรียนจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นรายวิชา แต่ละวิชาถูกแบ่งเป็นหน่วยย่อยเป็นชุดการเรียนชิ้นชุดหนึ่ง ซึ่งเนื้อหาจะเรียงตามลำดับต่อเนื่องกันตั้งแต่ง่าย ๆ ไปหายากและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในแต่ละหน่วยที่ตนเองชอบได้ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม จะเรียนอย่างใดก่อนและอย่างใดหลัง และจะเรียนให้ก้าวหน้าไปเท่าใดก็ได้ไม่มีขีดจำกัด ชุดการเรียนเมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสติดตามผลหน่วยต่อไปได้ตามความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นขั้นตอน และจะได้
รับรู้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ เป็นการเสริมแรงที่ทำให้อยากเรียนในชั้นเรียนต่อไป ชุดการ
เรียนจะช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียน ตามอัตราความสามารถของผู้เรียน

4. สร้างบรรยากาศในการเรียนให้เป็นที่พึงพอใจของผู้เรียน จะเรียนที่ไหนเมื่อใด
และจะใช้เวลาเรียนนานเท่าใดก็ได้ ซึ่งไม่เหมือนกันหรือไม่ต้องเรียนไปพร้อม ๆ กัน

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524: 61-62) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสมที่ได้จัดไว้ใน
ระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้
พิจารณาข้อมูลและฝึกความรับผิดชอบในการตัดสินใจ

4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัย และคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

5. ช่วยขจัดปัญหาการขาดครู เพราะผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา และไม่
จำเป็นต้องใช้เฉพาะในโรงเรียน

นิพนธ์ สุขปรีดี (2526: 76-77) กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนนั้นจะสร้างขึ้นให้นัก
เรียนใช้ นักเรียนจะทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง ศึกษาและเรียนรู้
ตลอดจนตอบคำถามด้วยตนเอง

2. สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง ชุดการเรียนจะถูกสร้างขึ้นเป็นรายวิชาแต่ละ
วิชาถูกแบ่งย่อย ๆ ในแต่ละหน่วย สร้างชุดการเรียนขึ้น 1 ชุด แต่ละชุดเรียงลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายาก
ตามลำดับ ผู้เรียนจะเริ่มเรียนตั้งแต่ชุดแรกแล้วก็เรียนแต่ละชุดเรียงลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายาก
ตามลำดับ ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในแต่ละสาขาที่ตนชอบได้ตามความพอใจจะเรียนอย่างไรก่อน
อย่างไรทีหลัง และจะให้นักเรียนก้าวหน้าไปเท่าไรก็ได้ไม่มีขีดจำกัด แต่ละวิชามีหน่วยการสอน
ตามลำดับ เมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสติดตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตนเอง

4. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหน เมื่อไรก็ได้ตามความพอใจของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถ
ใช้เวลาเพียงใดก็ได้

วาสนา ชาวหา (2525: 139-140) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของชุดการเรียนไว้ว่า

1. นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลำพังเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล โดยไม่ต้อง

อาศัยครูผู้สอนและเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียน ในอัตราความเร็วของแต่ละคน โดยไม่ต้องกังวลว่าจะตามเพื่อไม่ทัน หรือต้องเสียเวลาคอยเพื่อน

2. นักเรียนสามารถนำไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความสะดวก
3. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้เป็นบางโอกาส อาจใช้ชุดการเรียนนี้กับนักเรียนเนื่องจากครูไม่เพียงพอ หรือมีความจำเป็นมาสอนไม่ได้
4. ฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือไปจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนปกติที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางและเป็นการเน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525: 199) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนมีประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่ เพราะชุดการเรียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนมากที่สุด
2. ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง และเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความสนใจและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
5. ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของครู ชุดการเรียนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอด ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด
6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของครู เนื่องจากชุดการเรียนช่วยถ่ายทอดเนื้อหาได้ ดังนั้นครูที่พูดไม่เก่งก็สามารถสอนให้มีประสิทธิภาพได้
7. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย
8. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดการเรียนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
9. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครูผู้ชำนาญ เพราะชุดการเรียนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย
10. ช่วยสร้างเสริมการเรียนแบบต่อเนื่องหรือการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการเรียนสามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
11. แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดการเรียนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

12. เป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

วีระ ไทยพานิช (2529: 137) กล่าวว่า เมื่อนำชุดการเรียนรู้มาใช้จะทำให้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักทำงานร่วมกัน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ก้าวหน้าไปตามอัตราศักยภาพของแต่ละคน
4. เป็นการเรียนที่สนองต่อความต้องการระหว่างบุคคล
5. มีการวัดผลตนเองบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนเองและเป็นการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้น

6. ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
7. เป็นการเรียนรู้ชนิด Active ไม่ใช่ Passive
8. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนเมื่อไรก็ได้ ตามความพอใจของผู้เรียน
9. สามารถปรับปรุงการสื่อความหมายระหว่างนักเรียนกับครู

จากประโยชน์ของชุดการเรียนที่นักการศึกษากล่าวมา สรุปได้ว่าชุดการเรียนมีประโยชน์ช่วยลดภาระการสอนของครู และสามารถอำนวยความสะดวกแก่ครู เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองในการแสวงหาความรู้ ชุดการเรียนจะสร้างความสนใจและส่งเสริมความสำเร็จในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหนก็ได้เมื่อไรก็ได้ตามความพร้อมของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่ซับซ้อน สร้างความพร้อมให้ผู้สอนและประหยัดเวลาในการเตรียมการสอน

1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียน

ชม ภูมิภาค (2528: 108-109) ให้คำอธิบายวิธีการผลิตชุดการเรียนไว้ โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการผลิตดังนี้

1. การจัดหาคณะกรรมการหรือผู้ร่วมงานการผลิตชุดการเรียน ในการจัดหาคณะกรรมการผู้ร่วมงานในการผลิตนี้ จำเป็นต้องเลือกผู้ที่มีความเข้าใจทางการผลิต และเข้าใจกลวิธีการสอนรวมถึงมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่จะทำ เช่น ทำชุดการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มาร่วมกันทำ เพราะครูหรือผู้เชี่ยวชาญจะรู้กลวิธีที่จะให้ผู้เรียนเข้าใจได้งานชิ้นรู้ข้อบกพร่อง หาทางแก้ไขเพิ่มเติมโดยจัดลงไปชุดการเรียน

2. กำหนดเนื้อหาวิชาความสัมพันธ์กับหน่วยเวลาและระดับชั้น เมื่อผู้จัดทำและผู้ร่วมงานตกลง จะทำชุดการเรียนแล้วก็จะวางโครงการแยกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วย ๆ หรือเป็นบท โดยคำนึงถึงความยากง่าย ความมากมายของเนื้อหาวิชา และระดับชั้นของผู้เรียนจากนั้นนำมา

แยกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้พอเหมาะกับเวลาที่จะเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความยากง่ายและความมากน้อยของเนื้อหาวิชา

3. ขั้นตอนการตั้งจุดมุ่งหมาย

3.1 จุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นจุดมุ่งหมายที่ตั้งขึ้นมากว้าง ๆ และโดยมากเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่เกี่ยวกับเนื้อหาตอนนั้น ๆ จุดมุ่งหมายทั่วไปนี้เราไม่สามารถวัดได้หรือไม่อาจสังเกตได้

3.2 การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ครูจะต้องพิจารณาว่านักเรียนเรียนบทเรียนที่สอนไปแล้วสามารถทำพฤติกรรมอะไรได้บ้าง พฤติกรรมดังกล่าว เรียกว่าพฤติกรรมขั้นสุดท้าย และนอกจากนี้ยังต้องวัดดูว่าก่อนที่จะเริ่มเรียนเด็กสามารถทำพฤติกรรมอะไรได้ก่อนแล้ว พฤติกรรมนั้นเรียกว่า พฤติกรรมเบื้องต้น และยังต้องพิจารณาต่อไปอีกว่าการที่จะให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายของเราคือ สามารถทำพฤติกรรมขั้นสุดท้ายได้นั้น จะต้องผ่านการทำพฤติกรรมอะไรมาก่อนเป็นขั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อครูจะได้เตรียมการให้เด็ก ๆ ได้ทำพฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อเขาจะสามารถทำพฤติกรรมขั้นสุดท้ายได้ในที่สุด

4. การกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอน กิจกรรมที่ดำเนินควรให้เด็กได้มีโอกาสกำหนดวัตถุประสงค์ และการประเมินผลร่วมกัน โดยได้มีการฝึกฝนพฤติกรรมการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 107) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนรู้ 10 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ออกมาเป็น 4 – 6 หัวเรื่อง
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ จะต้องให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุป แนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วเปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ

เป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกมส์ ฯลฯ

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมาผู้สร้างต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน

10. การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทและระดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชั้นประกอบกิจกรรม

10.4 ชั้นสรุปผลการสอน

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525: 189-192) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนไว้ 10 ขั้นตอนคือ

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่า สิ่งที่เราจะนำมาสร้างชุดการเรียนการสอนนั้น ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไรบ้าง เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่น ๆ อันจะสร้างความสับสนให้กับผู้เรียนได้ ผู้วิจัยจะต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ แล้วแบ่งหน่วยการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยนั้นให้มีหัวเรื่องย่อย ๆ และควรเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อน อันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. ผู้สร้างจะต้องพิจารณาตัดสินใจว่าจะสร้างชุดการเรียนการสอนแบบใด โดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่า ผู้เรียนคือใคร (Who is Learner) จะให้อะไรกับผู้เรียน (Give what Condition) จะทำกิจกรรมอย่างไร (Does What Activities) และจะทำได้คืออย่างไร (How well Criterion) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียนรู้

3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้การสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน หาสื่อการเรียน พยายามศึกษาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่งว่าหน่วยการเรียนรู้นี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร และแต่ละหัวข้อย่อยมีความคิดรวบยอดหรือหลักการย่อยๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษา พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอดจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปแนวความคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกัน เพราะความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจกันเกิดจากประสาทสัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมอง แล้วนำสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงกันกับประสบการณ์เดิม เกิดเป็นความคิดรวบยอด

5. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกมาให้เห็นได้ภายหลังการเรียนการสอนบทเรียนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้ ถ้าผู้สอนกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใดก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งาน เพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอนแล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ภายหลังจากที่เราำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาวิเคราะห์งานแล้วเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอน และไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน (Entering Behavior) วิธีดำเนินการสอน (Instructional Procedures) ตลอดจนการติดตามผล และการประเมินผล

8. สื่อการเรียน คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนเป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่าที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือครูเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนการสอนว่าจะให้จัดหาได้ ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์เครื่องบันทึกเสียง และพวกสิ่งทีเก็บไว้ไม่ได้ทนทาน เพราะเกิดการเน่าเสีย เช่น ไข่ม้วน ฟิล์ม ลัตว์ เป็นต้น

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบดูว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มี

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เราตั้งไว้ ถ้าการประเมินผลไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เมื่อใด ความยุติธรรมก็จะไม่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และไม่ตรงเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วย การเรียนรู้ในสิ่งนั้นจะไม่เกิดขึ้น ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมาก็เป็นการเสียเวลาและไม่มีคุณค่า

10. การทดลองใช้ชุดการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของชุดการเรียนและออกมาเป็นแฟ้มหรือกล่องชุดแล้วแต่ความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษาและความสวยงาม การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ก่อนเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างดี แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

10.1 ชุดการเรียนนี้ต้องการความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่

10.2 การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดการเรียนนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน มีความสับสนวุ่นวายกับผู้เรียนและดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่

10.4 การสรุปผลการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหลักสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ๆ ดีหรือไม่หรือจะต้องตรวจปรับเพิ่มเติมอย่างไร

10.5 การประเมินผลหลังการเรียน เพื่อตรวจสอบว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้นให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับผู้เรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533: 495) ได้เสนอขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ

ขั้นที่ 2 การวางแผน วางแผนไว้ล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด

ขั้นที่ 3 ผลิตสื่อการเรียน เป็นการผลิตสื่อประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผน

ขั้นที่ 4 หาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการเรียน โดยนำไปทดลองใช้ปรับปรุง ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

2.1 ความหมายของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

ชูศักดิ์ เพรศคอทท์ (2540: 111) กล่าวถึง ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ว่า เป็นชุดการเรียนที่มีองค์ประกอบของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก เพื่อมุ่งให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง มีความยืดหยุ่น ในด้านเวลา ยืดความพร้อมและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก

2.2 ความสำคัญของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มีความสำคัญ ดังนี้

2.2.1 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ให้มีการตอบโต้ ทักทาย ให้กำลังใจและให้ข้อมูลที่จำเป็นคล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับผู้สอน การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่ผู้เรียนและผู้สอนมีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่สำหรับการสอน

2.2.2 ช่วยให้ผู้เรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน

2.2.3 ช่วยสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่ผู้เรียนต้องการจะใช้เวลาสะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่ายหรือทำไว้ในระบบเอกเทศทั้งในและนอกนอกเวลาทำการ ทั้งที่สถานที่ศึกษาและที่บ้าน

2.3 ประเภทของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

ประเภทของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ แบบเบ็ดเสร็จ แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก และแบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ

2.3.1 ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แบบเบ็ดเสร็จ จะมีองค์ประกอบต่าง ๆ รวมอยู่ภายใน โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องมีสื่อ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วย คู่มือหรือคำแนะนำการใช้ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื้อหาหรือกิจกรรม และแบบฝึกปฏิบัติ

2.3.2 ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นองค์ประกอบหลัก จะมีการกำหนดองค์ประกอบที่ต้องใช้ในชุดการเรียน เนื้อหาหลักที่ต้องการนำเสนอจะต้องอยู่ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้น การใช้ชุดการเรียนด้วย

คอมพิวเตอร์แบบที่มีบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อหลักจึงมีความยุ่งยากต่อการผลิตการจัดการ การบริหาร

2.3.3 ชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ

มีลักษณะสำคัญคือ องค์ประกอบของชุดการเรียนจะมีความหมายหลากหลายกว่า 2 ประเภทแรก สื่อจะนำเสนอเนื้อหาแทนที่จะเป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำเสนอเนื้อหา โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะถูกพัฒนาเพื่อการจัดการองค์ประกอบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการจัดเก็บข้อมูลผู้เรียนเรียนบทเรียนใด ใช้บทเรียนประเภทไหน เป็นต้น

2.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มีดังนี้ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบฝึกปฏิบัติ

2.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียน โดยสาระเนื้อหาของคู่มือการใช้ชุดการสอนสิ่งที่ควรให้มีก็คล้ายคลึงกับคู่มือการใช้ชุดการเรียนประเภทอื่น กล่าวคือ (1) ควรมีข้อมูลที่ระบุถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่ามีสื่อใดบ้างที่จะต้องใช้ (2) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน (3) การเตรียมในด้านต่าง ๆ (4) แผนการสอนจะทำให้ผู้สอนทราบว่าเนื้อหาในชุดการเรียนจะใช้กับกลุ่มเป้าหมายใด มีวัตถุประสงค์อย่างไร ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ใดบ้าง รวมทั้งวิธีการประเมินผล (5) การให้รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยตรง เช่น การปิด-เปิดเครื่อง การใช้คำสั่งเพื่อเข้าถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน การเริ่มต้น การยุติ การขอคำแนะนำเพิ่มเติม การย้อนกลับ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการใช้บทเรียน ในส่วนของวิธีการแก้ปัญหานี้อาจนำไปใช้ในส่วนท้ายของเอกสารก็ได้โดยแยกเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก เพื่อให้สามารถเรียงลำดับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนสามารถกระทำได้ด้วยตนเอง

2.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญหรือเป็นสื่อหลักของชุดการเรียนนี้อาจบันทึกไว้ในแผ่นดิสเก็ตหรือแผ่นซีดี (CD: Computer Disc) เนื่องจากบทเรียนที่ผลิตขึ้น ในปัจจุบันมีข้อมูลมากกว่าในสมัยก่อนมาก รวมทั้งนิยมนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแบบมัลติมีเดีย ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง การบันทึกเนื้อหาจึงต้องใช้เนื้อหาที่ใช้ในการบันทึกมาก คือต้องใช้แผ่นดิสเก็ตหลาย ๆ แผ่นจึงจะสามารถบันทึกบทเรียน ได้ครบทั้งวิชาที่ต้องการสอน ดังนั้นเพื่อความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียนจึงควรโหลด (load) หรือสำเนาข้อมูลบทเรียนลงในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือบันทึกข้อมูลบทเรียนลงในแผ่นซีดีซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งเป็นการสะดวกต่อการ

จัดส่งหรือนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ อย่างไรก็ตามในการใช้บทเรียนที่ถูกบันทึกไว้ในแผ่นซีดีนี้ ผู้ใช้บทเรียนก็จะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีช่องอ่านแผ่นซีดีด้วย จึงจะสามารถใช้บทเรียนได้

2.4.3 แบบฝึกปฏิบัติ แบบฝึกปฏิบัติของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์อาจถูกจัดทำไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนดังกล่าว แต่บ่อยครั้งจะพบว่า การจัดให้มีแบบฝึกปฏิบัติซึ่งอยู่ในรูปแบบของสื่ออื่น เช่น สื่อพิมพ์จะช่วยให้การทำแบบฝึกปฏิบัติเป็นไปอย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น อย่างเช่น ในกรณีที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาคิดใคร่ครวญนาน ๆ ต้องมีการเขียนบรรยายหรือสร้างแผนภูมิโยงใยในรูปแบบต่าง ๆ ก็ย่อมไม่เป็นการสะดวกที่จะทำแบบฝึกปฏิบัติโดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ โดยตรง

2.5 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ในการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ มีแนวทางดังนี้ (1) ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (2) ทดสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ และ (3) ประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

2.5.1 การตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ โดยจะทำการตรวจสอบความครบถ้วนของชุด ความสมบูรณ์ของแต่ละองค์ประกอบ ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างและเนื้อหา

- 1) ตรวจสอบความครบถ้วนของชุด เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบของชุดตามที่ได้รับการออกแบบไว้แล้ว ได้มีการผลิตไว้ครบทุกส่วนหรือไม่ เช่น คู่มือการใช้ชุด การสอน คำแนะนำการใช้บทเรียน และกิจกรรมอื่น ๆ ตามที่กำหนด แบบทดสอบ และสื่อประกอบอื่น ๆ เป็นต้น
- 2) ตรวจสอบความสมบูรณ์ขององค์ประกอบ เป็นการตรวจสอบว่าในแต่ละองค์ประกอบมีความพร้อมที่จะนำมาใช้ร่วมกันหรือไม่เพียงใด ในแต่ละองค์ประกอบมีความชัดเจนสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในสถานที่เป็นการใช้ชุดการสอนหรือไม่
- 3) ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ เป็นการทดลองใช้อย่างคร่าว ๆ เพื่อทดสอบว่าองค์ประกอบทุกส่วนสามารถใช้งานได้ตามที่ควรจะเป็นหรือได้รับการออกแบบไว้หรือไม่
- 4) ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างเนื้อหา เป็นการทดสอบการใช้งานอย่างเป็นระบบตามที่ได้รับการออกแบบไว้ทั้งหมด ในขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบความชัดเจนของคำสั่งต่าง ๆ และความถูกต้องชัดเจนเหมาะสมของเนื้อหาที่มีความสำคัญอย่างมาก และใช้เวลาในการตรวจสอบมากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ

2.5.2 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ มี 2 แนวทาง

คือ (1) ทดสอบประสิทธิภาพด้านโครงสร้างและการนำเสนอ และ (2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิ์ผลการเรียน

- 1) การทดสอบประสิทธิภาพด้านโครงสร้างและการนำเสนอ เป็นการทดสอบเชิงเทคนิคเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดการสอนนี้มีโครงสร้างของบทเรียนและกระบวนการนำเสนอที่เหมาะสม
- 2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ในการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นคุณภาพในเชิงวิชาการนี้ โดยหลักการแล้วจะมีวิธีการขั้นตอนและเกณฑ์ที่ไม่แตกต่างไปจากที่ใช้กับชุดการสอนอื่น ๆ
- 3) การทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองใช้ชั้นแรกซึ่งหากเป็นไปได้ควรหากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนที่อยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยมีจำนวนระหว่าง 1-3 คนเมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วต้องนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
- 4) การทดลองแบบกลุ่ม ภายหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงชุดการสอนที่ได้นำไปทดลองแบบเดี่ยวแล้วก็จะเป็นการนำชุดการสอนไปให้กลุ่มตัวอย่างควรให้มีตัวแทนทั้งที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่งรวมอยู่ในกลุ่มตัวอย่างนี้ด้วย ผลที่ได้รับจากการทดลอง ใช้กับกลุ่มตัวอย่างนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
- 5) การทดสอบแบบภาคสนาม โดยทั่วไปจะใช้ขนาดเท่ากับที่มีอยู่ในชั้นเรียนจริงคือประมาณ 20-30 คน และเป็นการนำผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่งมาจัดรวมอยู่ในกลุ่มนี้เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพทุกครั้งควรจะมีการตั้งเกณฑ์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อเป็นดัชนีวัดประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ การตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพในที่นี้อาจทำได้เป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นเกณฑ์ความก้าวหน้าและส่วนที่เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพ
- 6) เกณฑ์ความก้าวหน้า ในที่นี้หมายถึง การใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อการเทียบค่าความรู้ในตัวผู้เรียน สมมติฐานที่นำมาใช้ คือก่อนการใช้ชุดการสอนผู้เรียนในระดับหนึ่ง และเมื่อได้มีการผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแล้วก็จะมีขีดความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ซึ่งค่าของความแตกต่างไว้จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนว่าสามารถทำให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลการเรียนสูงขึ้นเพียงใด อย่างไรก็ตามคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่นำมาใช้ต้องเป็นที่น่าเชื่อถือได้ เช่นเดียวกันผลของความแตกต่างที่ออกมาจึงจะเป็นที่ยอมรับได้

7) เกณฑ์ประสิทธิภาพ ในการตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในที่นี้ หมายถึงการ กำหนดค่าของ E1/E2 ว่าควรจะเป็นเท่าใด เช่น การกำหนดค่าของ $E1/E2 = 80/80$ หรือ $E1/E2 = 85/85$ เป็นต้น สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งขึ้นนี้ในส่วนของ E1 หมายถึงคะแนนที่ได้จากการ ทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดต่าง ๆ ในช่วงของการใช้บทเรียน ในส่วนของ E2 หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทดสอบหลังเรียน เป็นการตรวจสอบว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ เช่น สมมติฐานว่าตั้งเกณฑ์ $E1/E2 = 85/85$ ก็ให้ดูว่า ผู้เรียน สามารถทำกิจกรรมและตอบคำถามต่าง ๆ ในช่วงของการใช้บทเรียนได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนเต็มไม่ น้อยกว่าหรือมากกว่าร้อยละ 85 อยู่ $+5-5$ หลังจากนั้นจึงดูค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำ แบบทดสอบหลังเรียนว่าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 อยู่ $+5-5$ หากคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม ช่วงระหว่างบทเรียนและที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นไปตามที่กล่าวมาข้างต้น จึงจะ ถือว่าชุดการสอน ดังกล่าวมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้ง ไว้ และสามารถนำไป ทดลองใช้ในสถานการณ์จริงได้

2.5.3 การประเมินชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การประเมินชุดการสอนด้วย คอมพิวเตอร์สามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ (1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ (2) การประเมิน ภาคสนาม

1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ หากเป็นไปได้ควรให้มีการประเมินโดย ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรเน้นผู้ที่เชี่ยวชาญด้านการผลิต และการใช้ชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์จำนวน 3-5 คน เพื่อให้ข้อคิด ข้อเสนอแนะ สำหรับที่จะ นำไปปรับปรุงชุดการสอนให้มีความเหมาะสมและพร้อมที่จะนำไปใช้ในภาคสนามต่อไป

2) การประเมินภาคสนาม การประเมินในขั้นตอนนี้ถือได้ว่ามีความสำคัญ อย่างยิ่งเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาผลิต และทดสอบประสิทธิภาพมีคุณค่าต่อการ เรียนการสอนตรงตามเป้าหมายที่ได้กำหนด การประเมินทางเทคนิค เพื่อทดสอบปัญหาในการใช้ และความพึงพอใจของผู้เรียน

2.6 องค์ประกอบในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์

นิคม ทาแดง (2537: 178) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนนั้น มี องค์ประกอบหลายอย่าง ที่จะต้องพิจารณาและคำนึงถึงเพื่อใช้ในการออกแบบการสอนทาง คอมพิวเตอร์ ได้แก่ ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) , โปรแกรมใช้เครื่อง (software) , โปรแกรมการสอน (Courseware) และลักษณะการใช้โปรแกรมการสอน

2.6.1 ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์(Hardware) ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะมีขนาดเล็ก (Microcomputer) ขนาดกลาง(Minicomputer) และขนาดใหญ่(Main Frame computer) ก็จะมีส่วนประกอบดังนี้ (1) CPU (Central Processing Unit) เปรียบเทียบ “สมอง” ของคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมทั้งหมดและการคำนวณทั้งหมด (2) Memory เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลที่จัดดำเนินการ โดย CPU ส่วนนี้จะบรรจุโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อควบคุมและบอกให้ CPU ทำงานอะไรบ้าง และเป็นลำดับอย่างไร คำสั่งควบคุมนั้นจะแยกได้เป็น Memory 2 ประเภทคือ ROM(Read Only Memory) และ RAM (Random Access Memory) (3) Storage เป็นวิธีเก็บโปรแกรมที่ได้ใส่อยู่ ซึ่งแหล่งเก็บจะมี 2 แบบ คือ เทปคาสเซต (Cassette tape) และ ดิสก์ (Disk) (3) Input มีความหมายถึงการใส่ข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือใส่ข้อมูลโดยทั่วไป เช่น Keyboard , joysticks , paddels หรือแผ่นตารางกราฟิก(Graphic tables) (4) Output หมายถึงการแสดงผลโปรแกรมออกมา โดยทั่วไปของไมโครคอมพิวเตอร์ก็คือบนจอทีวี (Television monitor) นอกจากนี้อาจต่อเข้าเครื่องพิมพ์ (printer) เพื่อให้แสดงผลเป็นตัวพิมพ์บนกระดาษได้ (วารินทร์ รัศมีพรหม 2531: 196-197)

2.6.2 โปรแกรมใช้เครื่อง (Software) ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอน ซึ่งมีผู้ผลิตออกมาจำหน่ายหรือให้บริการมากมาย ต้องเลือกให้เหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้และ โปรแกรมการสอนที่จะออกแบบด้วย (นิคม ทาแดง 2537: 178)

2.6.3 โปรแกรมการสอน (Courseware) ได้แก่โปรแกรมการสอนที่จะออกแบบว่าจะออกแบบโปรแกรมการสอนแบบใด ปัจจุบันโปรแกรมการสอนที่มีคุณภาพดียังหาได้ยาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกมาใช้ให้ถูกต้อง ตรงกับจุดมุ่งหมาย และคุณลักษณะของผู้เรียน ในการเลือกโปรแกรมการสอนจึงอาจต้องค้นหาจากแหล่งต่าง ๆ ฯลฯ และในการค้นหารายชื่อ อาจค้นหา Index จากข้อมูลคอมพิวเตอร์ จากวารสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นควรได้อ่านสรุปวิเคราะห์ (review) เรื่องราวของโปรแกรมการสอนทั้งจากวารสารหรือจากแหล่งต่าง ๆ ที่ได้ทำการวิเคราะห์ ถ้ามีโอกาสได้โปรแกรมการสอนนั้นมาก็ควร ได้มีการทดลองใช้ดูก่อน ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง และควรได้มีการประเมินคุณค่าตามแบบฟอร์มที่จัดทำไว้ด้วย ซึ่งการประเมินคุณค่าโดยทั่วไปอาจคล้ายกับการประเมินคุณค่าของบทเรียนโปรแกรม เพราะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่อาจมีการเพิ่มเกณฑ์ในเรื่องกราฟิก สี สัน การใส่ภาษาเข้าไปด้วย (วารินทร์ รัศมีพรหม 2531: 196)

ในเรื่องการออกแบบทางจอขึ้น ไฮนิค โมเลนดา และรัสเซล (Heinich, Molenda and Russel 1982) ซึ่งศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่าคนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนเป็นตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่างตามลำดับ และให้

ข้อเสนอแนะว่าควรจัดสิ่งสำคัญหรือเนื้อหาที่ต้องการเน้นไว้ในตำแหน่งที่พบว่าคนจะมองเป็นอันดับแรก คือตำแหน่งซ้ายบน และจัดให้องค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลและเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น ไบรล์ (Bailey 1982: 348) เสนอแนะว่าจอคอมพิวเตอร์ควรมีเนื้อหาที่เสนอ 3 ใน 4 ของจอภาพ นอกจากนี้ เรื่องของสีตัวอักษรก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อผู้ใช้ไปแรกมด้วย จากงานวิจัยสีและขนาดของตัวอักษรบนสีพื้นที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านบนจอคอมพิวเตอร์ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเห็นสีที่ชอบและการอ่านตัวอักษรได้ง่ายที่มีค่าสูงสุดคือตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอักษรขนาด

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

แนวคิดของการจัดการศึกษาแนวใหม่ มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ในตนเองให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ และนำศักยภาพนี้มาพัฒนาตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถแห่งตน ศักยภาพจะได้รับการกระตุ้นและพัฒนาโดยการจัดกระบวนการเรียนรู้และการสอนตามสภาพจริง (Authenticity learning) รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง (Authentic evaluation) บทบาทของครูเป็นเพียงผู้เอื้ออำนวย กระตุ้นการเรียนรู้ (Facilitator) รวมทั้งการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้เจริญได้ถึงขีดสุด เพื่อเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่มุ่งหวังให้เยาวชนเป็น คนดี คนเก่ง และมีความสุข (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2543: 1-2)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 119-120) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการนำชุดการเรียนรู้มาใช้ในระบบการศึกษาไว้ 5 ประการคือ

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนควรจะต้องคำนึงถึง ความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีสอนที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญาความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการสอนไปจากเดิม การจัดการเรียนการสอนแต่เดิมนั้นเรายึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนเองโดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่าง ๆ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการเรียนรู้ การเรียนใน

ลักษณะนี้ผู้เรียนจะเรียนจากครูเพียงประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ส่วนที่เหลือผู้เรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป การใช้สื่อการสอนในปัจจุบันได้คลุมไปถึงการใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรมต่าง ๆ แต่เดิมนั้นการผลิตและการใช้มักจะออกมาในรูปแบบต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้ เป็นสื่อเดี่ยว ๆ มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวโน้ม

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน แต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียนลักษณะเป็นทางเดียว คือ ผู้สอนเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตาม ผู้สอนมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนจะมีโอกาสได้พูดก็ต่อเมื่อผู้สอนให้พูด การตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่จะติดตามผู้สอน ผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจผู้สอนมากกว่าผู้สอนเอาใจผู้เรียน ผู้สอนวิจารณ์หรือพูดเยาะเย้ยผู้เรียนในชั้น โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้เรียนตอบไม่ถูก แต่ถ้าผู้เรียนทำอะไรดีควรแก่การชมเชยผู้สอนจะนิ่งเฉยเสีย เพราะถ้าชมติดต่อกับผู้เรียนจะเหลิง ดังนั้น ผู้เรียนไทยส่วนใหญ่จึงพกเอาประสบการณ์ที่ไม่น่าพึงพอใจเมื่อเติบโตใหญ่ขึ้น ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนนั้นแทบจะไม่มีเอาเลย เพราะผู้สอนส่วนใหญ่ไม่ชอบให้ผู้เรียนคุยกันผู้เรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ เชื้อฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อเติบโตใหญ่จึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมที่อยู่กับซอล์ค กระดานดำ และแบบเรียนการสอนจึงจัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้ จึงต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎี กระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปแบบของชุดการเรียน

5. การจัดสภาพสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง มีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจมิได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และให้ค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเอง โดยไม่มีใครบังคับ การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้น จะมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรม และชุดการเรียนเป็นเครื่องมือสำคัญ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 199) ได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการเรียนที่เป็นสื่อกิจกรรมการเรียน จัดทำขึ้นเพื่อสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงนำมาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการจัดทำและการใช้ชุดการเรียน
2. หลักการเกี่ยวกับสื่อประสม ชุดการเรียนเป็นสื่อประสม ซึ่งหมายถึงการใช้สื่อหลาย ๆ อย่างที่เสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ มาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อได้อย่างเหมาะสม
3. ทฤษฎีการเรียนรู้ ชุดการเรียนเป็นสื่อการเรียนที่เชื่อถือได้ จึงนำออกใช้และเผยแพร่ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนได้อาศัยวิถีระบบเป็นหลักทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นดำเนินไปได้อย่างสัมพันธ์กันทุกขั้นตอน

3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการเรียน

3.2.1 ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory)

อารี พันธุ์ณี (2534: 199-200) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนดังนี้

1. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้อาจเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ น่าสงสัยไม่แน่ใจหรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ จนกว่าจะสามารถค้นคว้าหาความรู้มาสนองตอบความสนใจนั้นได้
2. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ เพื่อเร้าความสนใจ โดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่คาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางแผนโครงการประเมินผลการเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งแปลกไปกว่าที่เคยทำเป็นต้น
3. เกมและการเล่นละคร การสอนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงทั้งในการเล่น เกมและแสดงละคร ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นด้วย
4. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลล่วงหน้าแก่งานที่นักเรียนทำสำเร็จ เพื่อยั่วให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น และให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้เพื่อให้

นักเรียนทราบถึงผลการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้นักเรียนได้มีโอกาสได้รับแรงเสริมอย่างทั่วถึง ไม่ควรเฉพาะผู้ที่ชนะในการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกับตนเองก็ได้

5. การชมเชยและการตำหนิ ทั้งการชมเชยและการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกันทั้งสองอย่าง โดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีกว่าการตำหนิบ้างเล็กน้อย นักเรียนโตชอบการชมเชยมากกว่าตำหนิ นักเรียนที่เรียนดีนั้นเมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าเมื่อได้รับคำชมเชย

3.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory)

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 292) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

1. เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที
3. มีการเสริมแรง คือผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ เมื่อตนเองทำได้ดีถูกถ้าทำไม่ถูกจะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้พิจารณาและทำความเข้าใจ เพื่อไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน

4. เรียนรู้ไปที่ละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

3.2.3 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำ (Operant Conditional Theory)

สกินเนอร์ (B.F Skinner) เป็นผู้นำของทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำ ทฤษฎีนี้เป็นการรวมเอาทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทฤษฎีพฤติกรรมของวัตสันเข้าด้วยกัน (สรุขชัย สิกขาบัณฑิต 2528) กล่าวว่มนุษย์เรานั้นจะมีสถานะเป็นกลาง ไม่แสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา จะแสดงออกมาก็ต่อเมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากระตุ้นให้เกิดการกระทำ วิธีการตามทฤษฎีนี้จึงตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเสริมแรงการกระทำ (Operant Reinforcement) ซึ่งการเสริมแรงอาจมีทั้งทางบวกและทางลบ การนำความรู้จากทฤษฎีนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการผลิตบทเรียน จะเป็นการเสริมแรงที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.4 ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ด้วยผู้เรียน (Constructionism)

Constructionism เป็นทฤษฎีการศึกษาที่พัฒนาขึ้น โดย Professor Seymour Papert แห่ง M.I.T (Massachusetts Institute of Technology) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของความรู้ (Theory of knowledge) โดย Jean Piaget

รุ่ง แก้วแดง (2541) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้แบบ Constructionism ว่าการเรียนรู้ลักษณะนี้เน้นกระบวนการเรียน โดยจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีความคิดอิสระ แต่ละคนอาจมีวิธีคิด วิธีเรียนที่แตกต่างกัน ความรู้ที่ได้ก็เป็นความรู้ของแต่ละบุคคล และสามารถสร้างองค์

ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้เมื่อมีการเปลี่ยนข้อมูลมากกว่าที่จะมีความรู้แต่เพียงอย่างเดียวในการเรียนระบบเดิม นอกจากนี้แล้วจะต้องเป็นการสอนเพื่อที่จะหาวิธีการเรียนรู้ (Learn how to learn)

สรุปได้ว่าหลักแนวคิดและทฤษฎีของชุดการเรียนรู้ นั้น มีจุดมุ่งหมายคือ ต้องการการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการจะเปลี่ยนการเรียนจากครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ แนวคิดประหยัดเกี่ยวกับการใช้สื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ครูสามารถใช้ร่วมกันได้เป็นการประหยัด แนวคิดที่ต้องการให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในการเรียนระหว่างนักเรียนกับนักเรียนด้วยการนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ และแนวคิดที่เกิดจากการนำหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้ โดยจัดสภาพแวดล้อมทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเป็นการเร้าใจ เป็นการเรียนจากง่ายไปหายาก และให้แรงเสริมโดยการให้ทราบผลการเรียนในทันที

4. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลาโน (Glano 1994, กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน 2546) กล่าวว่า ระบบเครือข่าย หมายถึง การเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกัน ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง

ฟรีดแมน (Freedman 1995) กล่าวว่า ระบบเครือข่าย หมายถึง 1) การจัดลำดับขององค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง 2) การสื่อสารที่มีช่องทางในการรับส่งข้อมูล ระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

มาเรน (Maran 1996, กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน 2546) กล่าวว่า ระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2540) กล่าวว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึงระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผ่นวงจรต่อประสานขำงานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการขำงาน

กล่าวได้ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน ผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้

เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง เพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายชนิด หลายลักษณะ ตามแต่หลักเกณฑ์ในการพิจารณา โดยปกติแล้วจะใช้เกณฑ์การพิจารณา 2 เกณฑ์ในการแบ่ง คือ พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) และตามความเป็นเจ้าของ (Ownership)

พิจารณาตามพื้นที่ที่ครอบคลุม (Geographic Span) จะพิจารณาถึงจำนวนหรือปริมาณของพื้นที่ที่ให้บริการว่ามากน้อยหรือกว้างไกลแค่ไหน ได้แก่

1. เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกัน ในองค์กร โดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ในตึกเดียวกัน เป็นต้น

2. เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น

3. เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียวกัน ดังนั้นเครือข่ายนี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลกอย่างเช่นอินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

พิจารณาตามความเป็นเจ้าของ (Ownership) ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่าย หมายถึง ระบบเครือข่ายนั้นใครเป็นผู้ให้บริการและใครบ้างที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

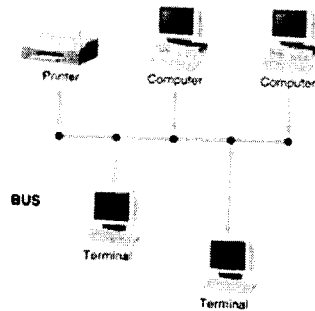
- 1) ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2) เครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) เช่น อินทราเน็ต (Intranet)
- 3) เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

4.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ

4.3.1 เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และ

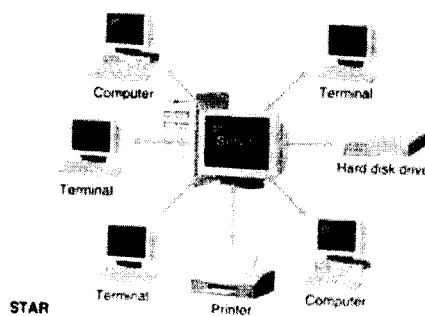
อุปกรณ์ต่างๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 2.1 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบบัส (Bus Network)

ที่มา : จุมพจน์ วนิชกุล และอัญญาณี คล้ายสุบรรณ์ (2546) คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา
สาระสังเขปออนไลน์ ค้นคืนวันที่ 10 มิถุนายน 2552 จาก<http://lib.kru.ac.th/eBook/4125101ed/bus.html>

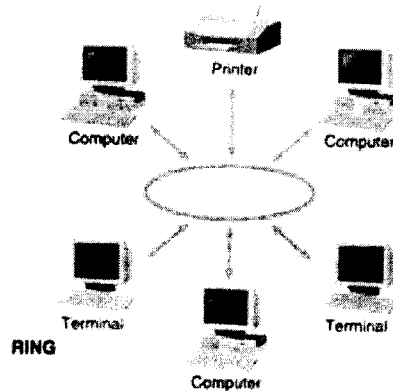
4.3.2 เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากัน อุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง



ภาพที่ 2.2 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบดาว (Star Network)

ที่มา : จุมพจน์ วนิชกุล และอัญญาณี คล้ายสุบรรณ์ (2546) คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา
สาระสังเขปออนไลน์ ค้นคืนวันที่ 10 มิถุนายน 2552 จาก<http://lib.kru.ac.th/eBook/4125101ed/star.html>

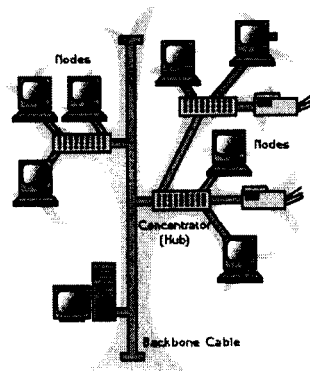
4.3.3 เครือข่ายวงแหวน (Ring Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้นเมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง



ภาพที่ 2.3 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)

ที่มา : จุมพจน์ วนิชกุล และอัญญาณี คล้ายสุบรรณ (2546) คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา
สาระสังเขปออนไลน์ ค้นคืนวันที่ 10 มิถุนายน 2552 จาก<http://lib.kru.ac.th/eBook/4125101ed/ring.html>

4.3.4 เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network) เป็นเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อนเชื่อมต่อโดยผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึงได้ทุกสถานี เหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม จะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับต่าง ๆ กันอยู่หลายเครื่อง



ภาพที่ 2.4 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network)

ที่มา : วุฒิชัย หอมใบเตย (2546) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาระสังเขปออนไลน์ ค้นคืนวันที่ 10 มิถุนายน 2552 จากhttp://www.ds.ru.ac.th/Comp/W_Chai41101_41102/Network.htm

4.4 การออกแบบและการพัฒนาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตามนอกจากนี้การเรียนผ่านระบบเครือข่ายยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ได้มากยิ่งขึ้น รับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน (Brown Collins and Duguid 1989) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ยังต้องขึ้นอยู่กับหลักการออกแบบและพัฒนาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นหัวใจหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายด้วย

ในการออกแบบและพัฒนาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย ในที่นี้จะนำเสนอในสองประเด็นคือ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการในการออกแบบชุดการเรียนผ่านเครือข่าย และหลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4.4.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่ใช้ในการออกแบบชุดการเรียนผ่านเครือข่าย

ดิลลอน (1997) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียน การสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทาง ในการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบ โครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษา ทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียน และเนื้อหาว่า โครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจน แน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะนำไปใช้งาน

อาเวนิติส (Arvanitis 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร

2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสาร ข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้ควรจะปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง

3. วางลักษณะ โครงสร้างของเว็บ

4. กำหนดรายละเอียดให้กับ โครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้น จึงทำการสร้างเว็บ แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

ไบเลย์ และ ไบรท์ (Bailey and Blythe 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่ายๆ ในการนำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา

2. ต่อมาคือการวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรก ไปสู่หน้าต่อไป โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูล ลดหลั่นกันลงมาเป็นขั้นๆ และโครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการ เข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3. ขั้นตอนสุดท้ายคือเขียนแผน โครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้า ไม่ว่าจะ เป็น ตัวอักษร เสียง วิทัศน์ และกราฟิก

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น ผู้วิจัยขอสรุปกระบวนการที่ใช้ในการออกแบบชุดการเรียนผ่านเครือข่ายเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนารเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนในขั้นตอนอื่นๆ โดยผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งหมด ได้แก่ วิเคราะห์ ผู้เรียนและความต้องการในการเรียน วิเคราะห์เนื้อหาวิชา เป้าหมายทางการศึกษา วิเคราะห์งานที่จะต้อง ปฏิบัติ รวมทั้งวิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่จะต้องใช้ทั้งในด้านของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. การ ออกแบบ (Design) เริ่มจากการเขียนวัตถุประสงค์เป็นตัวหลัก จากนั้นกำหนดเนื้อหาและกิจกรรม วิธีการประเมินผล วางโครงสร้างของเว็บไซต์ วิธีการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) วิธีการสร้างความสนใจ ลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ จากนั้นจึงทำการเขียนแผน โครงเรื่อง เพื่อกำหนดรายละเอียดแต่ละหน้า

3. การพัฒนา (Develop) ดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ เข้ามาช่วย ซึ่งในปัจจุบัน มีโปรแกรมที่ช่วยให้การสร้างเว็บง่ายขึ้น เช่น Microsoft FrontPage, Macromedia Dreamweaver, Adobe Golive และ Netobjects Fusion เป็นต้น

4. การนำไปใช้ (Implement) เป็นการนำเว็บที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปใช้ในการเรียนการสอนจริง โดยในขั้นนี้อาจเป็นเพียงแค่การทดลองในลักษณะนำร่อง (Pilot Testing) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงไม่กี่คน หรือนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่เลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอนและความเหมาะสม

5. การประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้เว็บ ที่ได้รับการพัฒนามามีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยประเมินจากการนำไปใช้ดูว่ามีประสิทธิภาพเพียงใดและมี ส่วนใดที่ยังบกพร่อง ทั้งนี้การประเมินสามารถประเมินได้ทั้งจากผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน รวมทั้งประเมินจากความคิดเห็นจากผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

4.4.2 หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gagné อ้างใน กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน, 2546) เสนอแนวความคิดเพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ ได้แก่

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

1. **เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)** ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้เร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

2. **บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)** วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียน โดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อย
4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง
5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ
6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควร

คำนี้ถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกลายเป็นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น ดิกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ
2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้นั้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังกะสีที่ด้านขวาของภาพเป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ
7. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย
8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน
11. ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กด แป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

5. ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระฉ่างชัด

(Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่

นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจโมคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น เนื้อหาบางหัวข้อ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ผ่านมา
3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของรูรับแสง เป็นต้น
4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ
5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม
6. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) นักการศึกษาถือว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าโสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วิดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์

ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีส่วนคิดนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา
4. เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาใส่ใจมากกว่าการใช้ความจำ
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก
6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป
7. เปรณตอบสนองของผู้เรียน เปรณคำถาม และเปรณการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เปรณย่อซ้อนขึ้นมาในเปรณหลักก็ได้
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำท่าย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
 2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบ และการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
 3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการถ่ายภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
 4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกิน ไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
 5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และ คำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลน ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
 6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่ผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยให้เสียไป
 7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้
 8. พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท
- สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้
1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบโดยประมาณ
 2. แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก
 3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนเฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตนัยที่ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์

5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม

6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีคำอ่านจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

ข่าน (Khan 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน เป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

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

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะ หลักของ โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของ

โปรแกรม มีระบบ ป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุง โปรแกรม เป็นต้น

ฮอฟฟ์แมน (Hoffman 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

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

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้ คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือลูกศร เพื่อให้การ แสดง วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหาคือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลายๆ อย่าง ผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของ โครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วนอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบบทบทวนหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษา ต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะ กระตือรือร้นจะรับความรู้ ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้ นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้ การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หา คำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือลอก ข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็น โปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการ ออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบ ขาวกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบ ให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิด

สำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บที่ดีไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้ จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำ อยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา ข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัด สร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้ เลือกที่จะเดินทางไปยัง ส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไป เว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมด มาแสดงได้ อัน

เนื่องจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อให้ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูล ได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดง จุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้น โดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึง ชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมามีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไป จะได้มีหนทาง กลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าเสนอแก่ผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็น เรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่ หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา E-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับ ผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมา แสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจ จะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญ

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการให้ เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตาม ถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้าง เว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิด ความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบน่าใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บ เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ จำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็น กิโลไบต์ สำหรับขนาด "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช (Cash) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรม จะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้ บนเว็บ ไซด์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลง สำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อน เพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบร้อยธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยาก ลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเขียวเป็นพื้นหลังจะทำ

ให้เวบเพจนั้น น่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้ พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตาม โปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัว จะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะ กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลา ในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

จากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปหลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นหลักเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

1. มีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน ผู้สอนควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้การใช้งานและง่ายต่อการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดง โครงสร้าง ภายในเว็บ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) เพื่อผู้เรียนจะได้ทราบถึง ขอบเขตที่จะสืบค้น

2. มีลักษณะเร่งเร้าความสนใจ ใช้งานง่าย สร้างแรงจูงใจ ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจต่อการเรียนและสามารถ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำความเข้าใจการใช้งานที่สับสน ด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจน เหมาะสม

3. มีการเชื่อมโยงข้อมูลไปถึงเป้าหมายได้ชัดเจน ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป และต้อง ระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจุกกระจายอยู่ทั่วไป ในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป

4. มีการกระตุ้นการตอบสนองต่อบทเรียน เนื้อหาที่น่าเสนอในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับ และทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มี ลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณ ด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้เรียนเสียเวลาในการ ได้รับข้อมูลที่ ต้องการ

5. ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดอาการเบื่อหน่าย และหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน ฉะนั้นในการ ออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่มีความจำเป็น และพยายาม ใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดา ให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากเกินไปกว่า 2-3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

4.5 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากมายหลายประการ เช่น

4.5.1 การแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่าย การแลกเปลี่ยนข้อมูลในที่นี้ หมายถึงการที่ ผู้ใช้ในเครือข่าย สามารถที่จะดึงข้อมูลจากส่วนกลาง หรือข้อมูลจากผู้ใช้คนอื่นมาใช้ได้อย่าง รวดเร็ว และสะดวกเหมือนกับการดึงข้อมูลมาใช้จากเครื่องของตนเอง

4.5.2 ใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายถือเป็นทรัพยากรส่วนกลางที่ผู้ใช้ในเครือข่ายทุกคนสามารถใช้ได้ โดยการสั่งงานจากเครื่อง คอมพิวเตอร์ของตัวเอง ผ่านเครือข่ายไปยังอุปกรณ์นั้น ๆ

4.5.3 ใช้โปรแกรมร่วมกันได้ ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถที่จะใช้โปรแกรมจาก เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง โดยไม่จำเป็นต้องจัดซื้อ โปรแกรมทุกชุดสำหรับ คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง นอกจากนั้น ยังประหยัดพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์ในการเก็บไฟล์โปรแกรมของ แต่ละเครื่องด้วย

4.5.4 ติดต่อสื่อสารได้สะดวก และรวดเร็ว เครือข่ายนับว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการ ติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แม้ว่าอยู่ห่างไกลกันก็ตาม

5. การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)

เว็ลด์ ไรด์ เว็บ เป็นบริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เริ่มเข้ามาเป็นที่รู้จักในวงการศึกษาในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ.2538 ที่ผ่านมามีเว็บไซต์ได้เข้ามา มีบทบาทสำคัญทางการศึกษาและ กลายเป็นคลังแห่งความรู้ที่ไร้พรมแดน ซึ่งผู้สอนได้ใช้เป็นทางเลือกใหม่ในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อเปิดประตูการศึกษาจากห้องเรียนไปสู่โลกแห่งการเรียนรู้อันกว้างใหญ่ รวมทั้งการนำการศึกษาไปสู่ผู้ที่ยาก โอกาสด้วย ข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง 2545)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยี ปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ ไรด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

5.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต มาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ(Web-Based Instruction) เว็บการเรียน(Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม(Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน(Internet-Based Instruction) เว็ลด์ไรด์เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) และเว็ลด์ไรด์เว็บช่วยสอน (Web-Based Instruction) (สรวิชัย ห่อไพศาล 2545)ทั้งนี้ผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บเอาไว้หลายนิยาม ได้แก่

คาน (Khan 1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

คลาร์ก (Clark 1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปแบบของการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

รีแลน และกิลลานี (Relan and Gillani 1997) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้ว่าเป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอน โดยกลุ่มคอนสตรัคติวิซึมและการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเว็ลด์ไวด์เว็บ

พาร์สัน (Parson 1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

แฮนนัม (Hannum 1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดสภาพการเรียน การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

คาร์ลสันและคณะ (Carlson et al 1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ค้ำย โอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

แคมเพลสและแคมเพลส (Camplese and Camplese 1998) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็น สื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีความ สามารถในการถ่ายทอดข้อมูล ได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

ลานเพียร์ (Laanpere 1997) ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนาโครงการกลุ่มหรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บโดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกันโดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดับ การเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

สำหรับประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียนภายในประเทศไทย การเรียนการสอนผ่านเว็บถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนที่เริ่มนำเข้ามาใช้ ทั้งนี้ นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2545) ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์ ไซด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

จิตทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวปไซด์ ไซด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจโดยนำเสนอผ่านบริการเวปไซด์ ไซด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆเหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษา ทั้งในต่างประเทศและภายใน ประเทศไทยดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์ ไซด์เว็บ มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัด เป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่ง

ของกระบวนการทั้งหมดและช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

5.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

พาร์สัน(Parson 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เว็บช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดี่ยว (Stand - Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีสารก็สารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริงแต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล
 2. เว็บช่วยสอนแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนและมีแหล่งให้มาก เช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้
 3. เว็บช่วยสอนแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการอย่างรูปแบบอย่างเช่น เป็นข้อความ เป็นภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่างบุคคล และการทำภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นต้น
- อีกแนวคิดหนึ่งของเว็บช่วยสอนซึ่งแยกตามโครงสร้างและประโยชน์การใช้งานตามแนวคิดของเจมส์ (James 1997) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนดหรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือกแต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างโดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) ถ้าเราควบคุมของสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและ นอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้าองค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอนนั่นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

โดเฮอร์ตี้ (Doherty 1998) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิกโดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

- 1) การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ
- 2) การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 3) การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง

ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็น ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 1) การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2) การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
- 3) การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียว

แพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วยหรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

4) การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum 1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกเป็น 4 ลักษณะ ใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วน ประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้ คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ตซึ่งได้แก่ จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอาแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้นรูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan 1997) ส่วนเทอร์ออฟฟ์ (Turoff 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียน การสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

5.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนผ่านเว็บมีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม

การจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เว็บช่วยสอนจะมีวิธีการจัดที่แตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะและรูปแบบของเว็บเป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่น ๆ จึงต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครู การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่กระทำได้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น การใช้เว็บช่วยสอนสามารถสื่อสารกันได้โดยผ่านเว็บโดยตรงในรูปคุยกันในห้องสนทนา(Chat Room) การฝากข้อความบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานข่าวสาร (Bulletin Board) หรือจะสื่อสารกันโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ก็สามารถกระทำได้ในระบบนี้ ความเป็นเว็บช่วยสอนจึงไม่ใช่แค่การสร้างเว็บไซต์เนื้อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลซักเรื่องหนึ่งแล้วบอกว่าเป็นเว็บช่วยสอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางอันเกิดจากการรวมเอาคุณลักษณะของเว็บ โปรแกรม และเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตและการออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีความหมายไม่เพียงแต่แหล่งข้อมูลเท่านั้น (ปรัชญนันท์ นิลสุข 2543)

เองเจลโล (Angelo 1993; วิชชุดา รัตนเพียร, 2542) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการดังนี้คือ

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะที่กำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่

ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้อะไรและการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายไปหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เองโดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่ม ประเทศทางซีกโลกตะวันตก สำหรับวงการการศึกษาในประเทศไทยเริ่มมีความเปลี่ยนแปลงจากเป็นเพียงผู้รับข้อมูลและสังเกตการณ์การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นความพยายามในการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติและบางมหาวิทยาลัยที่ดำเนินการเรียนการสอนแบบทางไกลกำลังดำเนินการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนให้เกิดขึ้นจริง การดำเนินการเรียนการสอนผ่านเว็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา 2542)

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและ การขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความ สับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยี

เครือข่ายมาใช้พบว่าผู้ใช้ที่ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่อง
 ของเทคนิค มากกว่าจำกัด ความสนใจอยู่ที่เนื้อหา นอกจากนั้นจากงานวิจัยของจิตทิพย์ ณ สงขลา
 (2542) พบว่ายังไม่มีความ พร้อมทางด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็น
 ทักษะจำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่
 องค์กรต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือและ
 นโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การกำหนดการใช้
 เครื่องมือดังกล่าวจึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top down) โดยการกำหนดจากฝ่าย
 บริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่ายคือฝ่ายบริหารและผู้ใช้จะต้องมีการ
 ประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทักษะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทาง
 การศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจาก
 ภายในของผู้ใช้ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น
 สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปแบบธรรมเนียมและรูปธรรม

3. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) โดยพึ่งพิงการ
 ป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 กล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมี
 ทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้อง
 สร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือจะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะ
 พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ในการเรียนผ่านเครือข่ายทักษะดังกล่าว
 ได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปรายและที่จำเป็นคือ ทักษะในการ
 ควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง
 ไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทผู้นำ
 เพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ผู้สอนต้องใช้เวลาออกไปกว่าการเรียน
 การสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5. การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย
 มาใช้ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่าย ซึ่งจะเป็น
 ตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนหรือเป็นการศึกษา
 ทางไกล ผู้สอนต้องสร้างสภาวะให้ผู้ใช้มีความจำเป็นที่ต้องใช้เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็น

ทางการเรียนให้กับผู้ใช้ผ่านทางเครือข่ายหรือสร้างแรงจูงใจที่เป็นผลประ โยชน์ทางการเรียนให้กับผู้ใช้

6. ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุด และเหมาะสมวิธีออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่ายซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับ โปรแกรมช่วยสอนในคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งผ่านเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้างเป็นการแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทั้งนี้เนื้อหาและการเชื่อมโยง ควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลาและควรจะต้องมีการจัดกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นเป็นการเชื่อมโยงโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียนการออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 2.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 2.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ
 - 2.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.4 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 2.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 2.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 2.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 2.8 สร้างประมวลรายวิชา
3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ
4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่
 - สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ตสร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตาม

หัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

5. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

5.1 แจกวัสดุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

5.2 สสำรวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

6.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟฟิกส์ ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว

6.2 แจกวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

6.3 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

6.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

6.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนกิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

6.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้

6.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจ ผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วยและผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

6.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

7. การประเมินผลผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

5.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ในการออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนผ่านให้มีประสิทธิภาพนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

ดิลลอน (Dillon 1997) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษาทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนและเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน

ฮิรูมิ และ เบอรัมูเดส (Hirumi and Bermudez 1996) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน
5. ประเมินผลการใช้งาน

อาแวนิติส (Arvanitis 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสาร ข้อมูล อะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้ควรจะต้องปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ

4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นิตี และ คาสาติ (Pernici and Casati 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่าง ๆ ขั้นตอนการเรียนการสอน

3. เป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้องวางแผนลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่างๆ (Menus) และการเรียงลำดับของข้อมูล

4. เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่มีในแต่ละหน้า

ควินแลน (Quinlan 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและพัฒนารับเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน ของผู้เรียน

2. การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม

3. ควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับหางานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา

4. การวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ

5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผน โครงเรื่อง

ไบเลย์และไบรท์ (Bailey and Blythe 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ในการ นำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา

2. การวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรกไปสู่นำหน้าต่อ ๆ ไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมาเป็นชั้น ๆ และ โครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3. เขียนแผนโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้าไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร เสียง วิดิทัศน์ และกราฟิก

คาน (Khan 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน เป็นอย่างมากดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียน คนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรมมีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายมีความสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอลล์ (Hall 1997) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหา วิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บ

ต่างๆ

3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียน ได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับ ขั้นตอนก่อนหลังแต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียนให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่าง ๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับ ไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

โจนส์และฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัด โครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหาไม่มีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้วเช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกรับทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วน นั้น ไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen 1996; Jones and Farquar, 1997) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนด

เป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊กมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆหรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่านเว็บ (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความ ชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

สำหรับนักวิชาการศึกษาในประเทศไทยได้กล่าวถึง การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้หลายท่านดังนี้

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) กล่าวว่า การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชาคำอธิบาย เกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียน

2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน

3. เนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ

4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน

5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง

6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า

7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน

8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง

9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน
ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547: 28) กล่าวถึงเรื่อง หลักการเลือกใช้สีของอักษรเมื่อรวมกับพื้นหลังแล้วจะต้องเด่นชัดและสบายตา ซึ่งมีข้อพึงพิจารณาดังนี้

1. โดยทั่วไปสีที่ใช้มักจะใช้พื้นสีอ่อนและตัวอักษรสีเข้ม เนื่องจากพื้นหลังสีอ่อนจะให้ความสบายตาแก่ผู้อ่านและการตัดกันของพื้นสีเข้มจะทำให้ตัวอักษรเด่นชัด

2. บางกรณีผู้ออกแบบอาจใช้พื้นหลังสีเข้ม ทำให้เลือกภาพประกอบและสีอักษรได้ง่าย และทำให้ลดแสงสะท้อนจากเบื้องหลังให้น้อยลง

3. ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงการตัดกันของสีพื้นหลังและตัวอักษร ซึ่งถ้ามากเกินไปจะทำให้เกิดความล้าทางสายตา เช่น สีพื้นหลังสีขาวก็ไม่จำเป็นต้องใช้ตัวอักษรตัดด้วยสีดำ ซึ่งมีการตัดกันของสีมาก อาจใช้สีอื่นที่มีการตัดกันเพียงพอที่จะทำให้อ่านอย่างชัดเจน

4. กรณีที่ใช้สีพื้นหลังเป็นลวดลายก็ควรต้องระมัดระวังให้ลวดลายของพื้นนั้นจางเพียงพอที่จะเน้นให้อักษรเด่นขึ้นมาเช่น อาจใช้วิธีการแปลงภาพพื้นหลังให้เป็นลายน้ำ

5. เลือกให้พื้นหลังลวดลายนั้นเป็นสี โทนใด โทนหนึ่ง ร้อนหรือเย็น ควรหลีกเลี่ยงสีทั้งสองโทนในภาพพื้นเดียวกันจะทำให้ไม่สามารถเลือกสีของอักษรที่สามารถอ่านได้ชัดเจนบนพื้นหลังเช่นนั้น ทั้งนี้อาจใช้วิธีการสร้างพื้นหลังทับอีกครั้งด้วยสีพื้นก่อนที่จะพิมพ์ข้อความ

วิลาวลัย อินทร์ชำนาญ (2552:139-141) กล่าวถึงเรื่องการออกแบบสีกับงานกราฟิกสำหรับเว็บไซต์ โดยอธิบายความหมายของสี อิทธิพลของสีในเรื่องของอารมณ์การสื่อความหมายและชุดสีต่างๆที่ใช้ในการออกแบบเว็บไซต์ เนื่องจากสีเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญในการออกแบบ สีมียุทธิพลในเรื่องอารมณ์การสื่อความหมายที่เด่นชัด และกระตุ้นต่อการรับรู้ของคนเราได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ได้สรุปเป็นตารางแสดงความหมายในทางที่ดี และความหมายในทางที่ไม่ดีของสีไว้ดังนี้

สี	ความหมายในทางที่ดี	ความหมายในทางที่ไม่ดี
สีแดง	พลัง,อำนาจ,ความรัก,ความอบอุ่น ความจริง,กำลังใจ,ความเร็ว,ความ ตื่นเต้น,ความสนุกสนาน	ความโมโห,ความก้าวร้าว,ความ อันตราย,ความละเอียด,ความ ผิดพลาด
สีน้ำเงิน	ความซื่อสัตย์,ความมั่นคง,ความ ปลอดภัย,ความมีน้ำใจ,ความสงบ	ความหาคู่,ซึมเศร้า,เสียใจ,โมโห
สีเขียว	ธรรมชาติ,สุขภาพ,ความยินดี,การมี โชค,การเริ่มต้น,การรักษา,ความ อบอุ่น,ความหวัง,ความเป็นอมตะ	อิจฉา,ริษยา,โชคร้าย,เบื่อหน่าย
สีเหลือง	ความสดใส,ร่าเริง,มองโลกในแง่ดี, ความหวัง,ความอบอุ่น,ความสง่า งาม,ความสุข,ปรัชญา,ธรรมะ	ความไม่ซื่อสัตย์,ความขาดกลัว, อิจฉา,เจ็บป่วย,หลงกลวง,ความไม่ แน่นอน
สีม่วง	ความสูงส่ง, ความซื่อสัตย์,ความ สร้างสรรค์,การเปลี่ยนรูปแบบ ,ความแปลกใหม่	ลึกลับ,โชคร้าย,หยิ่งโส,โชคเศร้า
สีส้ม	กำลังความสามารถ,ความเข้มแข็ง, กระตือรือร้น,มั่นคง,เจริญ	ไม่ซื่อตรง,หลงกลวง,อิจฉา,ไม่ เรียบร้อย
สีน้ำตาล	เรียบง่าย,สะดวกสบาย,ทนทาน, มั่นคง,มีเกียรติ	ความเปราะเปื้อน,สลดใจ,หาคู่
สีเทา	ความสุขภาพ,สงบเสงี่ยม,มั่นคง, ไว้วางใจ,ความฉลาด	ความโชคเศร้า,เสื่อมลง,เบื่อหน่าย

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 168-171) กล่าวถึงเรื่องเทคนิคในการเพิ่มศักยภาพในการอ่านของผู้เรียน ดังนี้

1. ตัวพิมพ์ (Typeface) สำหรับเอกสารบนเว็บ ขนาดของตัวพิมพ์ควรสูงประมาณ 3-4 มิลลิเมตร การใช้ตัวพิมพ์ประเภทมีเชิงสำหรับเนื้อความ ควรเลือกขนาดที่ใหญ่กว่ามาตรฐานสำหรับฟอนต์ภาษาอังกฤษที่นิยมใช้กัน ได้แก่ New Century Schoolbook, Bookman, และ Palatino สำหรับตัวพิมพ์ไทย ควรเลือกใช้ตัวพิมพ์ที่ระบบ Windows ให้มากับ โปรแกรมปฏิบัติการ เพราะหากใช้ตัวพิมพ์พิเศษจะมีปัญหาเมื่อใช้กับเครื่องอื่น ๆ ที่ไม่มีตัวพิมพ์เหล่านั้น

2. ฟอนต์และตัวอักษรใหญ่-เล็ก (Font and Case) ไม่ควรใช้ตัวเอนสำหรับข้อความที่ยาวมากไป ตัวอักษรตัวหนาควรเก็บไว้ใช้เพื่อเน้นประเด็นสำคัญๆ ไม่ควรใช้ตัวอักษรตัวหนามากเกินไปเพราะถ้าใช้ทั้งหมดก็จะไม่มีอะไรเด่น

3. การจัดข้อความ (Justification) การจัดข้อความชิดซ้ายเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดเพราะอ่านได้สะดวก เนื่องจากธรรมชาติของคนส่วนใหญ่อ่านจากซ้ายไปขวา ไม่ควรจัดข้อความชิดขวา หากจำเป็นให้จำกัดปริมาณข้อความ นอกจากนี้ชื่อเรื่องหรือหัวข้อควรใช้การจัดให้อยู่กึ่งกลาง ใช้การเพิ่มบรรทัดว่างเป็นตัวแบ่งย่อหน้าแทนการเยื้อง

4. ความยาวของข้อความแต่ละบรรทัด (Line Length) ปริมาณของข้อความในแต่ละบรรทัดหนึ่งในคอลัมน์ควรมีความเหมาะสม เพราะปริมาณข้อความที่ยาวหรือสั้นเกินไป ทำให้อ่านลำบาก จำนวนที่เหมาะสมคือ 55 – 60 ตัวอักษร หรือประมาณ 9 – 10 คำต่อบรรทัดและไม่ควรเกิน 12 คำสำหรับภาษาอังกฤษ ส่วนภาษาไทยจำนวนความกว้างของคอลัมน์ที่เหมาะสมได้แก่ 28 ตัวอักษร ซึ่งนักออกแบบเว็บส่วนใหญ่อาจจำกัดความยาวของข้อความในแต่ละบรรทัดโดยวิธีการวางข้อความในคอลัมน์หรือตารางที่กำหนดความกว้าง-ยาวไว้ก่อนแล้ว

5. ความตัดกัน (Contrasts) หลักการได้แก่การเลือกสีที่มีความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างพื้นหลังและสีตัวอักษร ถ้าออกแบบเว็บเพจที่มีตัวอักษรมากแล้ว ตัวอักษรดำบนพื้นขาวจะอ่านง่ายที่สุด แต่ถ้าออกแบบสำหรับข้อความที่ไม่มากนัก การใช้สีที่ฉูดฉาดก็จะสามารถทำได้ ดังตัวอย่างสีที่เหมาะสมสำหรับเว็บเพจ

สีตัวอักษร	สีพื้นหลัง
ขาว	ชมพู (magenta) แดง เขียว ฟ้า
เหลือง	ฟ้า
เขียวอมฟ้า	ฟ้า
เขียว	เหลือง ขาว
แดง	ขาว เหลือง เขียวอมฟ้า เขียว
ฟ้า	ขาว
ดำ	ขาว เหลือง

6. การเบี่ยงเบนสมาธิของผู้เรียน (Distractons) เช่น การเคลื่อนไหวของข้อความไปมาบนเว็บเพจตลอดเวลาสามารถทำลายสมาธิของผู้เรียนหรือเสียงเพลงที่ดังและเปิดไว้

ตลอดเวลาที่สามารถทำลายสมาธิการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ นอกจากนี้การใช้คำสั่ง BLINK มากเกินไป อาจก่อให้เกิดปัญหาได้เช่นเดียวกัน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545: 172-175) กล่าวถึงเรื่องเทคนิคที่อาจช่วยจุดใจผู้เรียนให้ต้องการเข้ามาเรียนในเว็บไซต์มากขึ้น ดังนี้

1. พื้นที่ว่าง (Blank Space) การปล่อยพื้นที่ว่างทำให้วัตถุหรือส่วนประกอบอื่นๆ บนหน้าจอสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดภาพลวงตาว่ามีข้อความที่ต้องศึกษาน้อยกว่าที่เป็นจริง ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น โดยปกติหลักในการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ปรากฏบนจอทั่วไป ได้แก่ ควรจัดให้มีพื้นที่ว่างในแต่ละหน้าประมาณครึ่งหนึ่งของตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจอ

2. สี (Colors) การเลือกใช้สี หลักทั่วไปได้แก่ การเลือกใช้สีที่เหมาะสมและเลือกใช้สีที่แตกต่างเพื่อสื่อถึงความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ที่ต้องการนำเสนอ เช่น สีดำเพื่อแสดงข้อความทั่วไป สีแดงเพื่อเน้นข้อความสำคัญ สีน้ำเงินเพื่อแสดงคำเตือนต่างๆ แต่ไม่ควรใช้สีให้มากเกินไป 3 สีในแต่ละหน้า เพราะทำให้เป็นการยากสำหรับผู้เรียนในการแยกความแตกต่างของความหมายของแต่ละสีพยายามที่จะสื่อ

3. การย่อเนื้อหา (Chunking) เว็บไซต์ที่เต็มไปด้วยเนื้อหานั้นจะให้ความรู้สึกจูงใจผู้เรียนได้ดีขึ้นหากเนื้อหานั้นได้รับการแบ่งย่อยออกเป็นบล็อกเล็กๆ การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยๆ และนำเสนอทีละหัวข้อๆ ไปเป็นเทคนิคที่เป็นประโยชน์มาก นอกจากนี้ยังมีเทคนิคอื่นๆ เช่น การใช้คำอธิบายประกอบภาพแทนข้อความอธิบายแต่เพียงอย่างเดียว การแยกการอ้างอิงออกจากข้อความในย่อหน้า การใช้ประโยชน์ของบทนำ การเพิ่มแถบด้านข้างหรือกล่องเพื่อใส่ข้อความสั้นๆ แทนการเขียนเรียงกันไป

4. กราฟิก (Graphic) กราฟิกประเภทภาพถ่ายหรือการ์ตูน ได้รับความนิยมนำมาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีเครื่องหมายตกใจ หรือเครื่องหมายอัฒประภาศขนาดใหญ่เป็นต้น สัญลักษณ์เหล่านี้สื่อความหมายว่าเป็นสิ่งที่ผู้เรียนไม่ควรพลาด

5. ลำดับเลข (Numbering) ช่วยดึงความสนใจในความสำคัญไปยังรายการของเนื้อหาได้เช่นเดียวกับการใช้สัญลักษณ์ แต่การใช้ลำดับเลขผู้เรียนมักจะศึกษาเนื้อหาตามลำดับของตัวเลขโดยไม่ข้ามไปข้ามมา ดังนั้นจึงเหมาะกับเนื้อหาที่การเรียงลำดับมีความสำคัญต่อความเข้าใจของเนื้อหา

6. ตาราง (Table) การใช้ตารางหากใช้อย่างเหมาะสมจะช่วยให้เกิดความชัดเจนในสิ่งที่ต้องการนำเสนอได้ดียิ่งขึ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น การออกแบบตารางควรใช้สีที่สว่างกว่าสำหรับหัวข้อของตารางเพื่อแยกความแตกต่างจากตัวเนื้อหา ไม่ควรใช้ขยายตาราง

ให้เต็มเพื่อที่จะทำให้เต็มความกว้างของเว็บเท่านั้น หลีกเลี่ยงการใช้เส้นตั้งคู่ระหว่างคอลัมน์ หรือสีแตกต่างเพื่อแยกความต่างระหว่างคอลัมน์

7. รูปแบบการมอง (View Pattern) ธรรมชาติของการมองคือจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง วางสิ่งสำคัญที่ต้องการสื่อสารกับผู้เรียนก่อน ไว้ด้านบนซ้าย และออกแบบให้คำนึงวิธีการที่จะนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาต่อไป

8. จำนวนส่วนประกอบ (Number of Elements) หากองค์ประกอบมากเกินไป จะยากสำหรับผู้เรียนที่จะพยายามอ่านเนื้อหา นั้น ทางออกได้แก่ การปรับหน้าจอให้เรียบง่ายขึ้น ตัดข้อความหรือใช้เทคนิคที่ได้กล่าวมาในส่วนของกรย่อยเนื้อหาเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น

9. เสียง (Audio) เพิ่มเสียงไม่ควรยาวเกิน 5 นาที เสียงบรรยายต้องกระตือรือร้น มีสไตล์เป็นของตนเอง ใช้เสียงอย่างเหมาะสม ที่สำคัญคืออ่านได้ชัดเจน มีการปรับระดับเสียงให้คงที่ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกหยุดและเปิดฟังใหม่ได้ตลอดเวลา

10. วิดีทัศน์ (Video) ต้องเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนเช่นเดียวกับเพิ่มเสียง จะต้องให้หยุดและเปิดดูได้ตลอดเวลา

จากที่กล่าวมาการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการอย่างจงใจและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้นการออกแบบเว็บช่วยสอนจึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

5.5 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ใด ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษา ใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียงอภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยม ไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาคงข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาของข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับการติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียน ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 7 ประการ ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ ทั่วโลก
4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

5.6 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น มีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกล วิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่ในการประเมินผลมีหลายวิธีการ แต่ถ้าจะประเมินผลมีการเรียนการสอนผ่านเว็บก็ต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไป ที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะใช้การตัดสินใจในตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2543)

พอตเตอร์ (Potter 1998) ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100 % แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการทำมีส่วนร่วม 10% จากโครงการกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำ

โครงการร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นเพิ่มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่นๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใด บนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียน

โซวอร์ด (Soward 1997) ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นักถึงเสมอว่าเว็บไซค์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวกไม่ประสบปัญหาติดขัดใด ๆ การประเมินเว็บไซค์มีหลักการ ที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซค์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะ ประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

6. ประวัติดนตรีไทย

6.1 ประวัติดนตรีไทย

กรมศิลปากร (2545: 6-7) กล่าวถึงประวัติดนตรีไทยว่า การดนตรีของไทยได้ถือกำเนิดขึ้นมาตั้งแต่ชาติไทยยังตั้งอยู่ในดินแดนซึ่งเวลานี้เป็นมณฑลเสฉวน สิบเจ็ด อัญสุยและเกียงซีในประเทศจีน หากสันนิษฐานน่าจะมีเครื่องดนตรีประเภทปี่ซออย่างลานนาไทยและกระจับปี่ กับมีไม้ไผ่เคาะกันเป็นจังหวะเท่านั้น ส่วนกลองคงใช้เป็นอาณัติสัญญาณมาก่อนแล้ว เมื่อจีนรุกรบเข้ามาแทนที่จึงได้เอาเครื่องดนตรีของไทยเป็นแบบ

สงบศึก ธรรมวิหาร (2545: 1-2) กล่าวถึงประวัติดนตรีไทยว่า วัฒนธรรมสิ่งหนึ่งซึ่งบ่งบอกถึงความเป็นเอกลักษณ์ของไทยอย่างเห็นได้ชัดคือ “ดนตรีไทย และเพลงไทย” ที่เกิดขึ้นด้วยบรรพบุรุษของไทยเอง แล้วสั่งสมจนกลายเป็นรูปแบบอย่างในปัจจุบันนี้ และนับเป็นเครื่องมืออันสำคัญยิ่งที่ช่วยกล่อมเกลาคจิตใจของคนไทยให้มีความสุขทางใจ ประณีตงดงามของลักษณะดนตรีไทยและเพลงไทย ในที่นี้แบ่งยุคสมัยของดนตรีไทยและเพลงไทยเป็น 4 ยุค ได้แก่ สมัยก่อนกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี สมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี สมัยกรุงศรีอยุธยา และสมัยกรุงรัตน โกสินทร์

มนตรี ตราโมท (สุรพล สุวรรณ 2549: 26) ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับประวัติดนตรีไทยว่า

ธรรมคามมนุษย์เมื่อบังเกิดความดีใจย่อมแสดงออกทั้งทางกิริยาและวาจา เช่น ตบมือ กระทบ โลดเต้นและเปล่งเสียงร้องต่างๆ เป็นภาษาบาง ไม่เป็นภาษาบ้างนี้เป็นธรรมดาของมนุษย์ มนุษย์ดีก็ดำบรรพ์ก็มีสภาพอย่างเดียวกันนี้ แล้วจึงค่อยๆ มีวิวัฒนาการต่อมาตามความรู้ ความคิดและสติปัญญาของมนุษย์แต่ละสมัย ยิ่งถึงสมัยที่มนุษย์ได้รวมกลุ่มจัดการปกครองกันเป็นระเบียบเรียบร้อย ตั้งเป็นอาณาจักรบริหารบ้านเมืองเป็นแบบแผน

สุรพล สุวรรณ (2549: 26) กล่าวถึงเรื่องประวัติดนตรีไทยว่า การดนตรีของมนุษย์ก็ย่อมเจริญขึ้นตามไปด้วย โดยมีระเบียบแบบแผนขึ้น และรู้จักสร้างเครื่องดนตรีให้สวยงามและมีเสียงไพเราะยิ่งขึ้น โดยเฉพาะชาติไทยปรากฏตามประวัติศาสตร์ว่าได้ตั้งอาณาจักรปกครองบ้านเมืองเป็นแบบแผนกันมาแล้วหลายยุคหลายสมัย ซึ่งเชื่อได้แน่ว่าการดนตรีไทยในสมัยนั้นๆจะต้องมีระเบียบแบบแผนเป็นวงเป็น มีเครื่องดนตรีที่บรรเลงได้ไพเราะเหมาะสมตามกาลสมัย

6.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทย

เครื่องดนตรีของไทยแบ่งออกตามลักษณะของการกระทำให้เกิดเสียงคือ เครื่องดีด เครื่องตี เครื่องเป่า ซึ่งดนตรีแต่ละประเภทมีประวัติดังต่อไปนี้

6.2.1 เครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ธนิต อยู่โพธิ์ (2530: 93) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดว่า “เครื่องสายมีกะโหลกเสียงและใช้นิ้วมือหรือไม้ดีด ดีดสายให้สั่นสะเทือนเกิดเสียง เป็นเครื่องดนตรีประเภทหนึ่งซึ่งนักประวัติศาสตร์ยืนยันว่ามีกำเนิดขึ้นในตะวันออกก่อน แล้วฝรั่งมาได้แบบอย่างนำเอาไปสร้างขึ้นเป็นดนตรีเครื่องสายชนิดต่างๆ”

อรุณวรรณ บรรจงศิลป์และคณะ (2546: 38) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดว่า

กำเนิดของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดน่าจะมีวิวัฒนาการมาจากเครื่องมือบางชนิดที่มนุษย์ใช้เสียงชีพตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ เช่น ธนูและหน้าไม้ ทั้งนี้เนื่องจากธนูและหน้าไม้เกิดขึ้นจากการนำสายธนูมาขึงตึงกับปลายคันธนูทั้งสองข้าง เสียงที่เกิดขึ้นจากการสั่นสะเทือนของสายนี้อาจทำให้มนุษย์ในสมัยโบราณ เกิดความคิดในการนำหลักการนี้มาประดิษฐ์เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดขึ้น

อัญญาวุธ สาคริก (2550: 24) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดว่า “เครื่องดีดคือ เครื่องดนตรีที่เกิดจากการใช้นิ้ว หรือวัสดุอื่นๆ เช่น ไม้ หรือเขาสัตว์ ดีดหรือเกี่ยวสายให้สั่นสะเทือนเกิดเป็นเสียง แล้วส่งผ่านเสียงนั้นเข้าสู่กล่องเสียง เพื่อให้เกิดความดังกังวาน”

6.2.2 เครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

ธนิต อยู่โพธิ์ (2530: 104) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีว่า “เป็นเครื่องสายอีกประเภทหนึ่งที่ทำให้เกิดเสียงด้วยใช้คันชักสีเข้ากับสาย คงจะเกิดขึ้นภายหลังเครื่องดีด เราเรียกเครื่องสายประเภทนี้ด้วยคำในภาษาไทยว่า “ซอ””

อรุณวรรณ บรรจงศิลป์และคณะ (2546: 64) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีว่า

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย ทำให้เกิดเสียงโดยอาศัยคันชักสีเข้ากับสาย ส่วนสำคัญของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย ได้แก่ ตัวสั่นสะเทือน [Vibrator] และตัวขยายเสียง [Resonator] เครื่องตี เป็นเครื่องดนตรีที่บรรเลงหรือเล่น โดยใช้คันชักสีเข้ากับสาย เกิดขึ้นภายหลังเครื่องดีด อันได้แก่ เครื่องดนตรีไทยที่เรียกว่า “ซอ”

อัยฎาฐ สาศริก (2550: 25) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีว่า “เป็นเครื่องดนตรีที่มีพัฒนาการมาจากเครื่องตีค โดยสร้างแรงสั่นสะเทือนบนตัวสายด้วยการใช้คันชักที่จับด้วยสายเส้นเล็กๆที่เรียกว่า “หางม้า” ซึ่งอาจจะวางแทรกอยู่ระหว่างสาย หรือแยกเป็นอิสระอยู่ภายนอก”

6.2.3 เครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

ชนิด อยู่โพธิ์ (2530: 8) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีว่า “ดูเหมือนจะเป็นประเภทที่เก่าแก่ที่สุดที่มนุษย์รู้จักใช้และเครื่องดนตรีของไทยก็เช่นเดียวกัน โดยทั่วไปเครื่องตีเป็นของเก่าแก่ของไทย แต่ก็ได้แก้ไขปรับปรุงให้วิวัฒนาการมาโดยลำดับ เครื่องตีที่ใช้ในวงดนตรีของไทยแบ่งออกได้เป็น 3 จำพวกคือ เครื่องตีทำด้วยไม้ เครื่องตีทำด้วยโลหะ และเครื่องตีซึ่งด้วยหนัง”

สงบศึก ธรรมวิหาร (2545: 154) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีว่า “นับว่าเป็นเครื่องดนตรีประเภทแรกที่มีมนุษย์คิดขึ้นเพราะมีลักษณะการเล่นง่ายกว่าชนิดอื่นๆ มี 3 ชนิดคือ เครื่องตีทำด้วยไม้ เครื่องตีทำด้วยโลหะ และเครื่องตีซึ่งด้วยหนัง”

อัยฎาฐ สาศริก (2550: 25) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีว่า “เครื่องดนตรีที่เกิดเสียงจากการกระทบกัน โดยใช้มือหรือไม้ตี กระทำลงบนวัตถุต่างชนิด เช่น ไม้ โลหะ หนัง เพื่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เครื่องตีแบ่งออกเป็นสามประเภทคือ เครื่องตีที่ทำด้วยไม้ เครื่องตีที่ทำด้วยโลหะ และเครื่องตีที่ขึ้นหน้าด้วยหนัง”

6.2.4 เครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ชนิด อยู่โพธิ์ (2530: 71) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าว่า “เครื่องเป่าที่มนุษย์รู้จักใช้แต่เดิม ก็คงเป็นหลอดไม้รวก ไม้ไผ่ เช่น ใช้เป่าเป็นสัญญาณในการล่าสัตว์ ต่อมาก็ใช้เป่าเขาสัตว์ ภายหลังรู้จักเจาะรูและทำลิ้นให้เปลี่ยนเสียงได้จึงนำมาเล่นเป็นทำนองและใช้เป็นเครื่องดนตรีอีกพวกหนึ่ง เช่น ขลุ่ยและ ปี่ เป็นต้น”

สงบศึก ธรรมวิหาร (2545: 168) กล่าวถึงเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าว่า “เครื่องเป่าที่มนุษย์รู้จักใช้แต่เดิมก็คงเป็นหลอดไม้รวก ไม้ไผ่ ภายหลังรู้จักเจาะรูและทำลิ้นให้เปลี่ยนเสียงได้จึงนำมาเล่นเป็นทำนอง และใช้เป็นเครื่องดนตรีอีกพวกหนึ่ง เช่น ขลุ่ย และปี่ สันนิษฐานว่าเป็นเครื่องดนตรีประเภทที่ 2 ที่มีมนุษย์คิดขึ้น”

อรวรรณ บรรจงศิลป์และคณะ (2546: 90) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าว่า “เครื่องดนตรีประเภทใช้เป่าให้เกิดเป็นเสียงเชื่อกันว่ามีวิวัฒนาการมาตั้งแต่ยุคแรกของมนุษย์คือ อาจมาจากการเป่าเขาสัตว์เพื่อให้อาณัติสัญญาณ เป่าหลอดไม้ต่างๆ หรือเป่าใบไม้เล่น ต่อมารู้จักเจาะรู ทำลิ้น เพื่อให้เกิดระดับเสียงต่างๆกลายเป็นทำนอง เครื่องดนตรี

ประเภทนี้ของไทยที่รู้จักกันดีและพบเห็นบ่อยๆในวงบรรเลงที่เป็นแบบแผนของไทยเราได้แก่ ขลุ่ย และปี่”

อัยฎาฐ สาคริก (2550: 25) กล่าวถึงประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าว่า “เครื่องดนตรีที่เกิดเสียงจากการเป่าลมเข้าไปในเครื่องดนตรีนั้นๆ ให้แทรกผ่านวัสดุที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภทตามลักษณะการเกิดเสียงคือ เครื่องเป่าที่ไม่มีลิ้น เครื่องเป่าที่มีลิ้น”

6.3 การประสมวงดนตรีไทย

กรมศิลปากร (2545: 6-7) กล่าวถึงประวัติดนตรีไทยว่า การดนตรีของไทยครั้งนี้ การดนตรีไทยถือกำเนิดขึ้นมาตั้งแต่ชาติไทยยังตั้งอยู่ในดินแดนซึ่งเวลานี้เป็นมณฑลเสฉวน สู่เปอันฮุยและเกียงซีในประเทศจีน หากสันนิษฐานน่าจะมีเครื่องดนตรีประเภทปี่ซออย่างลานนาไทยและกระจับปี่ กับมีไม้ไผ่เคาะกันเป็นจังหวะเท่านั้น ส่วนกลองคงใช้เป็นอาณัติสัญญาณมาก่อนแล้ว เมื่อจีนรุกรบเข้ามาแทนที่จึงได้อาเครื่องดนตรีของไทยเป็นแบบ

มนตรี ตราโมท (สงบศึก ธรรมวิหาร 2545: 168) กล่าวถึงเรื่องการประสมวงดนตรีไทยว่า

หลักการผสมวงแต่โบราณนั้น เครื่องตีผสมกับเครื่องสีเพราะมีเสียงค่อนข้างเบาด้วยกัน และเครื่องตีผสมกับเครื่องเป่าเพราะมีเสียงค่อนข้างดังมากด้วยกัน ภายหลังเมื่อรู้จักวิธีสร้างเพื่อแก้ไขเครื่องตีและเครื่องเป่าให้ลดความดังลงได้ พอเสมอกับเครื่องตีและเครื่องตีจึงได้นำเครื่องตีและเครื่องเป่าบางอย่างเข้าผสมเฉพาะที่ต้องการและจำเป็น และเลือกดูว่าเครื่องดนตรีอย่างไหนทำเสียงสูงๆต่ำๆ ได้หลายเสียง ก็ให้บรรเลงเป็นทำนองอย่างไหนทำเสียงสูงต่ำหลายเสียงไม่ได้ ก็ให้เป็นพวกบรรเลงประกอบจังหวะ

สงบศึก ธรรมวิหาร (2545: 168) กล่าวถึงการประสมวงดนตรีไทยไว้ว่า การนำเครื่องดนตรีประเภทต่าง ๆ ทั้งฝ่ายดำเนินทำนองและกำกับจังหวะมาบรรเลงร่วมกันอย่างมีหลักเกณฑ์ โดยคำนึงถึงหลักความเหมาะสมเพื่อให้เครื่องดนตรีทุกชนิดทำหน้าที่ของตนอย่างสมภาคภูมิ ตลอดจนคำนึงถึงผลอันจะก่อให้เกิดความพวยพุ่งแห่งอารมณ์ ซึ่งได้แก่ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเสียงที่ดำเนินร่วมกันไปอย่างสนิทสนมกลมกลืนเป็นสำคัญ

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยต่างประเทศ

เจอร์รัลด์ (Jerald 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยการกลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์ขึ้นมาจำนวน 33 คนจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University Northridge) แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่มทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ 1) การสอนแบบปกติ 2) การสอนผ่านเครือข่าย ตัวแปรตามคือผลการเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ผลโดย ANOVA

ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย สูงกว่าการสอนปกติ 20 % อีกทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่าย ใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคการเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

บารรอนและไอเวอร์ (Barron and Ivers 1996; กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน, 2546) พบว่า อินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนที่เขาสอนในเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีการสอนแบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งยังใช้เป็นสื่อประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัดงบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งยังเป็นข้อมูลที่ทันสมัย

เพาเวอร์และมิตเชลล์ (Power and Mitchell 1997; กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน, 2546) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพเรื่องการรับรู้ของผู้เรียน โดยการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน ซึ่งเป็นการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย E-mail, Listservs, Chat rooms, และ WWW โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ มหาวิทยาลัยอินเดียนาในเนื้อหาระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วยฐาน ข้อมูลจากคลังข้อมูล , ข้อความใน E-mail, นิตยสารของผู้เรียน, ตารางเรียน, ผลการเรียน แล้วสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ตามหลักการดังนี้

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

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren and Watwood 1997; กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน, 2546) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงจำเป็นอย่างยิ่งที่การศึกษาจะต้องก้าวให้ทันความเปลี่ยนแปลงนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยจะเป็นเครือข่ายของแหล่งข้อมูลมากกว่าเป็นสถานที่ประกอบกับจะต้องมีระบบเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา ดังที่มหาวิทยาลัยเนบราสกาลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอก ได้มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหาและการอภิปรายของนักศึกษาและการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันขณะที่ครูจะให้แนะนำนักเรียนศึกษาแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่กัน รวมไปถึงกิจกรรมดังนี้

1. การเรียนเป็นพื้นฐานในการสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม
2. กลุ่มผู้เรียนสามารถเข้าร่วมเรียนได้ตามความสะดวกของตนเอง
3. การตอบสนอง การติชม เหตุผลที่เขียนเกิดขึ้นโดยปราศจากความเร่งรีบ
4. ให้ความสำคัญต่อความร่วมมือมากกว่าการสอนในห้องแบบพื้นฐาน เพราะนักเรียนทั้งหมดต้องมีส่วนร่วม
5. ปัญหาที่พบในห้องเรียนลดลงไม่ว่าจะเป็นเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศ ชนกลุ่มน้อย ผู้มีความพิการทางร่างกาย เป็นต้น

6. การเรียนแบบนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนได้อีริก (Eric 1999; กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน, 2546) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโครงการสำหรับการใช้เทคโนโลยีที่จะมาถึงในอนาคต พบว่า โรงเรียนควรจะมีการวางแผนการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพราะจะทำให้ประหยัดเงินทุนและค่าใช้จ่ายได้มาก คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรจะถูกจัดสร้างเป็นระบบเครือข่ายเพราะจะได้ใช้ทรัพยากรร่วมกัน อีกทั้งมีการปฏิสังขรณ์ของเก่าหรือของที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้งานแทนที่จะซื้อใหม่ทั้งหมด จัดซื้ออุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานอย่างคุ้มค่าคุ้มประโยชน์

เจมส์ และคณะ (James and others 2000; กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน, 2546) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเชื่อมสัมพันธ์ภาพที่จะเกิดขึ้นในอนาคต พบว่า การจัดการศึกษาจะแปรเปลี่ยนไปตามยุคแห่งความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก โดยจะส่งผลต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน จะมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการจัดโปรแกรมการเรียนที่พิเศษไปจากเดิม แหล่งความรู้จะกระจายอยู่ในสังคมโดยรอบมีการแบ่งปันทรัพยากรและใช้ร่วมกัน

7.2 งานวิจัยภายในประเทศ

ทิพย์เกสร บุญอ่ำไพ (2540) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ และจัดเป็น

ขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพ 5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 6) การประเมินและปรับปรุงระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

บุญเรือง นิยมหอม (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาผลการวิจัยสรุปได้ คือ

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรแกรมยี่อเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาวิชา 4) การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมผู้สอน 6) กำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน 7) การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต 8) การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน 9) การควบคุมตรวจสอบ และติดตามการเรียน 10) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 11) ประเมินผลการสอน 12) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบว่า ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 1) ขั้นตอนวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนออกแบบ 3) ขั้นตอนพัฒนา 4) ขั้นตอนนำไปใช้ 5) ขั้นตอนควบคุม และได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมกับนิสิตที่เรียนตามปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติในชั้นเรียน อีกทั้งนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม

นารีรัตน์ สุวรรณวาริ (2543) ได้ศึกษาวิจัยพฤติกรรมการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในทางลบคือการลักลอบดูข้อมูลส่วนตัว การนำรหัสผ่านของผู้อื่น ไปใช้ การใช้คำไม่สุภาพในห้องสนทนา การเล่นเกมพนัน และการดูภาพอนาจาร

ทวีศักดิ์ กอนันตกุล และคณะ (2543) ได้สำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543 โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลกับปี 2542 ในส่วนที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาพบว่า

1. เกิดช่องว่างระหว่างคนกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต และมีอยู่อย่างเด่นชัดไม่ต่างจากปี 2542 โดยพบว่าเกือบร้อยละ 70 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีเพียงร้อยละ 30 ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดอื่น ๆ
2. กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ เป็นผู้ที่มียุระหว่าง 20 – 29 ปี แต่จะมีสัดส่วนที่ลดลงจากร้อยละ 58 เหลือเพียงร้อยละ 50 ส่วนในกลุ่มผู้ใช้อายุต่ำกว่า 20 ปี และ 30 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น
3. ประมาณร้อยละ 72 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2543 ยังคงเป็นผู้ที่มีความรู้ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่มีสัดส่วนที่ลดลง
4. สาขาวิชาด้านการศึกษา 3 อันดับแรก พบว่า ร้อยละ 21 อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ร้อยละ 19 อยู่ในสาขาพาณิชย์ศาสตร์ หรือบริหาร และร้อยละ 7 อยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจหรือระบบสารสนเทศ นอกจากนี้จะกระจายอยู่ในสาขาต่าง ๆ
5. บริการทางอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมากที่สุดได้แก่ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาได้แก่ การสืบค้นข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 30 และใช้เพื่อการติดตามข่าวสาร ร้อยละ 10 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่าง ชาย – หญิง พบความแตกต่างในลักษณะการ

ใช้ที่น่าสังเกตคือกลุ่มของผู้ใช้ที่เป็นชายนิยมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์มากกว่ากลุ่มผู้ใช้ที่เป็นหญิง ในขณะที่ฝ่ายหญิงชอบเล่นเกมมากกว่าฝ่ายชาย

6. ปัญหาสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต 5 อันดับแรกได้แก่ (1) ความล่าช้าของการสื่อสาร คิดเป็นร้อยละ 40% (2) ภาระค่าใช้จ่าย ร้อยละ 32% (3) ความเชื่อถือได้ของบริการเครือข่าย ร้อยละ 26% (4) การมีแหล่งข้อมูลทางเพศ ร้อยละ 26% และ (5) ความยากในการหาเว็บไซต์ ร้อยละ 26 % อย่างไรก็ตามปัญหาความล่าช้าของการสื่อสารถึงแม้จะยังคงอยู่ในอันดับ 1 แต่จำนวนของผู้ที่ระบุปัญหานี้ลดน้อยลง เป็นผลที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความรวดเร็วของการสื่อสาร

จากเอกสารและงานวิจัยดังที่ได้นำเสนอมาแล้ว พบว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีบทบาทสำคัญในด้านการเรียนการสอนในหลายด้านและหลายระดับ การศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมถึงรูปแบบการจัดการเรียน ที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ชี้แนะและยังมีกิจกรรมที่สามารถเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ นักศึกษาด้วยกัน และอาจารย์ประจำวิชาเรียน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชุดการเรียนสามารถช่วยให้ ผู้เรียนประหยัดเวลาในการเรียนมากกว่าวิธีการสอนแบบธรรมดา อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมส่วนตัวที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ และความเข้าใจของตนเองคนที่เรียนรู้เร็วก็สามารถ ก้าวหน้า ได้เร็ว ผู้ที่คิดได้ช้าจะค่อย ๆ ซึมซับความรู้ไปอย่างช้า ๆ และยังมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนด้วยซึ่งเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่นำมาซึ่งความรู้สู่ผู้เรียนได้โดยง่ายและตามความต้องการของผู้เรียนอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชา
ศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2551 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตาม
ขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) เก็บ
รวบรวมข้อมูล (4) วิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย ในปีการศึกษา 2551 จำนวน 60
คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วย
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย ในปีการศึกษา 2551 โดยทำการ
สุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งประชากรออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งตามคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาค
เรียนที่ผ่านมา โดยแยกระดับคะแนนเป็น กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับเก่ง (3.30- 3.80) กลุ่มที่มีผลการ
เรียนระดับปานกลาง (2.70-3.29) กลุ่มที่มีผลการเรียนระดับอ่อน (2.00-2.69)

ขั้นที่ 2 สุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการจับฉลากประชากรทั้ง 3 กลุ่ม โดยเลือกกลุ่มละ 10 คน
รวม 30 คน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมประชากรทั้งหมด

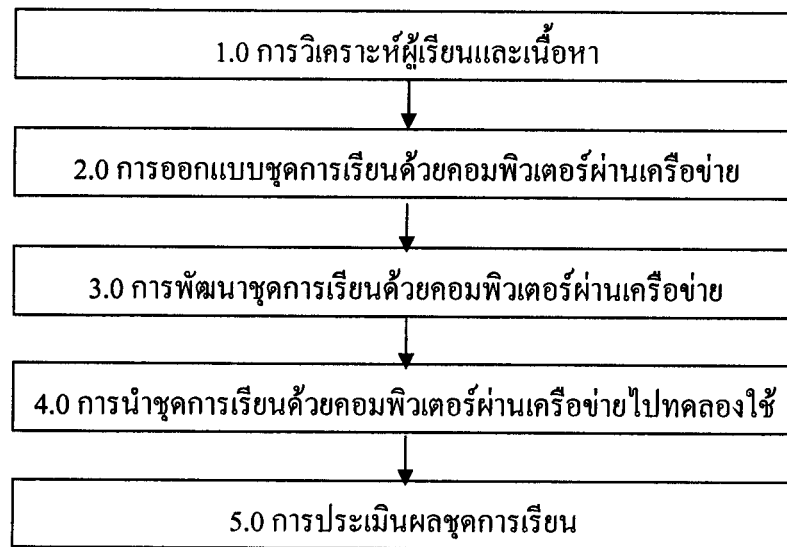
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีไทย ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542 รหัสสรายวิชา 385223 มีขั้นตอนในการพัฒนา 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ผู้เรียนและเนื้อหา (2) การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (3) การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (4) การนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปทดลองใช้ (5) การประเมินผลชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ผู้เรียนและเนื้อหา ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนเพื่อที่ผู้สอนจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนมากน้อยเพียงใด โดยการวิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมา เพื่อแบ่งระดับของนิสิตเป็นระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน เพราะการที่จะใช้สื่อให้ได้ผลดี ย่อมจะต้องเลือกสื่อให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะผู้เรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาวิชา ใช้วิธีรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาประวัติศาสตร์ไทย ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีไทย ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2542 รหัสรายวิชา 385223 โดยแบ่งออกเป็น 15 หน่วย ดังนี้

- หน่วยที่ 1 ประวัติดนตรีไทยก่อนสมัยสุโขทัย
- หน่วยที่ 2 พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และเครื่องดนตรีในประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย
- หน่วยที่ 3 วงดนตรี และลักษณะสำคัญทางดนตรี บทเพลง บทบาทและหน้าที่ของดนตรีในสังคมในประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย
- หน่วยที่ 4 พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และการดนตรีสมัยกรุงศรีอยุธยาในประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา
- หน่วยที่ 5 เครื่องดนตรี การประสมวง และบทบาทและหน้าที่ของดนตรีในทางสังคมในประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา
- หน่วยที่ 6 บทเพลงและรูปแบบการบรรเลงดนตรีในประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยาและประวัติศาสตร์ไทยในสมัยธนบุรี
- หน่วยที่ 7 ประวัติดนตรีไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 1-3
- หน่วยที่ 8 ประวัติดนตรีไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 4-9
- หน่วยที่ 9 ประวัติดนตรีไทยเกี่ยวกับประวัตินวงปี่พาทย์ในสมัยรัตนโกสินทร์
- หน่วยที่ 10 ประวัติดนตรีไทยเกี่ยวกับประวัตินวงเครื่องสายและวงมโหรีในสมัยรัตนโกสินทร์
- หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี
- หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง
- หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า
- หน่วยที่ 14 ประวัติดนตรีไทยเกี่ยวกับประวัติคีตกวีและนักดนตรีในสมัยรัตนโกสินทร์
- หน่วยที่ 15 สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบันในประวัติศาสตร์สมัยกรุงรัตนโกสินทร์

เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับประวัติเครื่องดนตรีไทย โดยเลือกมา 3 หน่วย คือ

2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง

3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง

4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง

5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง

6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย

1. การออกแบบบทเรียน การนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มาออกแบบให้เป็นชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบต้องตัดสินใจในเรื่องดังต่อไปนี้

1.1 ประเภทการเรียนรู้เป็นแบบ พุทธพิสัย เพราะเนื้อหาเป็นทฤษฎี

1.2 รูปแบบการเรียนรู้ใช้ผสมผสาน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบเนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบ และใช้บางช่วงของเนื้อหาที่มีการนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบให้เห็นภาพของจริงเพื่อให้เข้าใจมากขึ้น

1.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เช่น ความสนใจ แรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน

1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียน กำหนดกิจกรรมแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนดังนี้

1.4.1 ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน

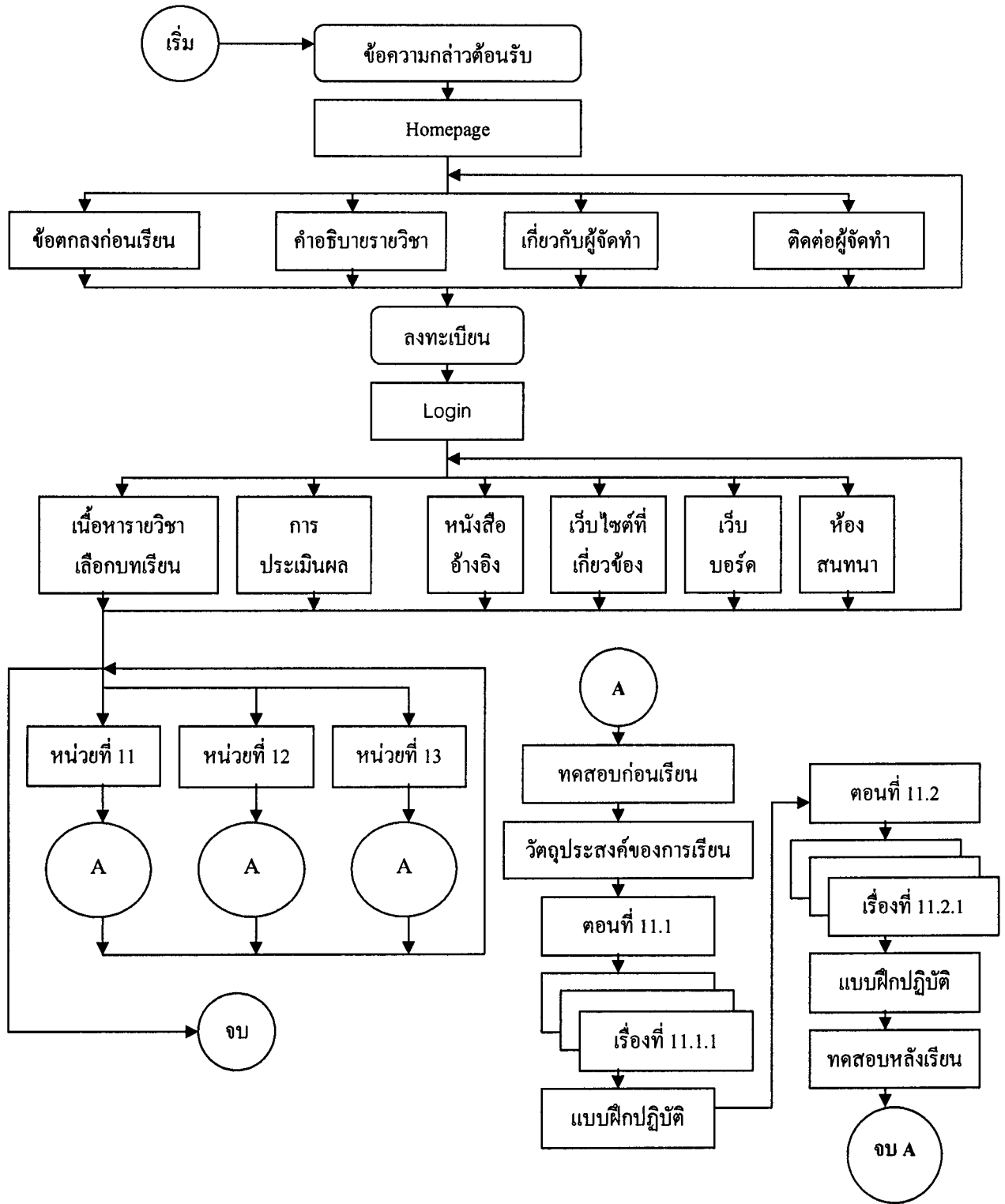
1.4.2 ขั้นเสนอเนื้อหา

1.4.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน (แบบฝึกปฏิบัติ)

1.4.4 ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.4.5 ขั้นการให้ผลย้อนกลับ

2. เขียนผังงานรวม แสดงการทำงานภาพรวมทั้งหมดด้วยการนำผังงานส่วนต่างๆ ประกอบเข้าด้วยกันทั้งหมด



ภาพที่ 3.2 แผนผังแสดงกรอบการสอน

3. เขียนสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

เป็นการเตรียมข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ ขณะที่ผังงานแสดงให้เห็นเหตุการณ์และการตัดสินใจต่างๆ สตอรี่บอร์ดแสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียนและวิธีการนำเสนอบทเรียน ในขั้นตอนนี้จะต้องร่าง (Draft) ทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการสอนซึ่งปรากฏที่หน้าจอทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม เช่น ข้อมูลที่จะนำเสนอ คำถาม ผลย้อนกลับ ภาพร่างที่จัดทำลงในกระดาษนี้ และได้รับการประเมินและทบทวนจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เป็นขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย จากสตอรี่บอร์ดที่จัดทำไว้ โดยอาศัยเครื่องมือต่างๆ

3.1 เขียนโปรแกรม โดยการแปลงผังงานและบทเรียนบนกระดาษ เป็นข้อมูลที่สามารถแสดงผลบนเครือข่ายได้ เป็นขั้นตอนนี้กำหนดรายละเอียดในเว็บเพจประกอบด้วยส่วนนำทาง ส่วนตัวเนื้อหา ส่วนท้ายของเพจ ซึ่งในการออกแบบหน้าจออาศัยเครื่องมือต่างๆดังนี้

3.1.1 เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก(Graphic Tool) เช่น Adobe Photoshop

3.1.2 เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation Tools) เช่น Adobe Flash,

Swish

3.1.3 เครื่องมือตัดต่อภาพเคลื่อนไหว (Video editing Tools) เช่น Sony Vegas

3.1.4 เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) Adobe Dreamweaver,

EditPlus 2, Apache Web Server, PHP Script Language, MySQL Database, phpMyAdmin

Database Manager

3.2 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบผ่านเครือข่าย

3.3 ผลิตเอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปทดลองใช้

เมื่อการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนได้ดำเนิน ไปจน ได้ผลผลิต (Product) ที่จะนำไปทดลองใช้ได้แล้ว ก็ถึงขั้นการนำไปใช้ ในขั้นการนำไปใช้นี้ต้องทำควบคู่กันไปกับขั้นการประเมินผล (Evaluation) เพื่อให้ได้มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ขั้นนี้เป็นขั้นการนำเสนอและจัดดำเนินการการสอน ขั้นตอนนี้กิจกรรมที่สำคัญที่ต้องทำก่อนคือ การฝึกอบรมให้ผู้สอนมีความสามารถในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ต่างๆ แต่ถ้าผู้สอนหรือผู้ให้การฝึกอบรมมีความสามารถอยู่แล้ว ขั้นนำเสนอเนื้อหานี้ก็คงไม่ยากลำบาก เพราะวัสดุทุกอย่างได้เตรียมไว้แล้ว

การนำไปทดลองใช้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 2 ประการคือ การสอน (Instruction) และบริหารการสอน (Administration) ในการสอนนั้น มีทฤษฎีการสอนแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่หลายทฤษฎี ซึ่งผู้นำเสนอเนื้อหาหรือผู้สอนอาจจะทำตามทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งหรือประยุกต์หลายทฤษฎีเข้าด้วยกัน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ แต่การสอนในทุกทฤษฎีก็มีองค์ประกอบ 5 ประการต่อไปนี้อยู่ทั้งสิ้น แต่ต่างกันที่ขั้นตอนการนำเสนอหรือวิธีการนำเสนอ

1. กิจกรรมก่อนสอน เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการให้แรงจูงใจ การให้วัตถุประสงค์และการวัดพื้นฐานความรู้เดิมที่จำเป็นของผู้เรียนก่อนเรียน
2. การนำเสนอสารสนเทศหรือเนื้อหาความรู้ เป็นกิจกรรม จัดลำดับขั้นตอน การกำหนดขนาดของหน่วยวิชา การเสนอเนื้อหา การให้ตัวอย่าง
3. การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น มีการฝึกปฏิบัติ ให้ข้อมูลย้อนกลับ
4. วัดผล อาจมีการวัดผลทั้งความรู้พื้นฐาน วัดผลก่อนเรียน วัดผลขณะเรียน วัดผลหลังเรียน
5. กิจกรรมติดตามผล มีทั้งการสอนเสริมและซ่อมเสริมในด้านการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

เพื่อให้ได้ระบบการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ดี ได้กำหนดให้มีการทดลองสอนเพื่อการปรับปรุงระบบนั้นก่อน โดยนำเอาระบบที่พัฒนาแล้วไปทดลอง (Tryout) กับผู้เรียนรายบุคคล แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก ทำการปรับปรุงครั้งที่สอง แล้วนำไปสอนในห้องเรียนจริงเพื่อปรับปรุงเป็นครั้งที่สาม โดยการใช้การทดสอบประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) หลังจากปรับปรุงครั้งที่สามแล้ว และได้นำไปสอนจริงในสภาพแวดล้อมจริง

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการประเมินผลชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผลเป็นการวัดว่าความจริงของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั้น สมบูรณ์แล้ว ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จึงเป็นส่วนสำคัญที่ได้จากการประเมินผล เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงในส่วนของแต่ละขั้นตอนให้ดีขึ้นและตรงตามวัตถุประสงค์ ถ้าการประเมินผลพบว่าจุดใดควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงก็ต้องดำเนินการปรับปรุง ในการประเมินผลแยกเป็น 2 ประเภทคือ (1) การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) และ (2) การประเมินผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์ (Summative Evaluation)

5.1 การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) เป็นกระบวนการที่นักออกแบบและพัฒนาระบบการสอน จัดทำขึ้นเพื่อการปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนั้น การประเมินผลเพื่อ

การปรับปรุงนั้นจะดำเนินการไปในแบบสร้างสรรค์ เป็นไปในทางบวก แต่ไม่มีกระบวนการตัดสินใจว่าการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนี้ดีหรือไม่ การประเมินผลเพื่อปรับปรุง มี 4 ขั้นตอนคือการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ การประเมินผลรายบุคคล การประเมินผลกลุ่มเล็ก การประเมินภาคสนาม โดยผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนเก็บไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ พร้อมแสดงผ่านเครือข่ายระบบเลน หลังจากทดสอบแต่ละขั้นจะมีการประเมินผลและนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

5.1.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Review) โดยนำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตรวจสอบลำดับความต่อเนื่องของชุดการเรียน วิธีการนำเสนอบทเรียนในแต่ละส่วนของชุดการเรียน

5.1.2 การทดสอบแบบเดี่ยว นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย ในปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการศึกษาที่ผ่านมา โดยกำหนดการทดสอบ 1 ครั้ง มุ่งพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบชุดการเรียน จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

5.1.2.1 ด้านเนื้อหา มีเนื้อหาที่เยอะมากเกินไปไม่เหมาะสำหรับการเรียนบนเครือข่าย

5.1.2.2 ด้านเทคนิคการออกแบบ รูปภาพประกอบมีน้อยไป ขาดการบรรยายได้ภาพ

5.1.3 การทดสอบแบบกลุ่ม นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย ในปีการศึกษา 2551 จำนวน 10 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการศึกษาที่ผ่านมา โดยกำหนดการทดสอบ 1 ครั้ง มุ่งพิจารณาความสมบูรณ์ของเนื้อหา การออกแบบชุดการเรียน จากผลการทดลองไม่มีข้อปรับปรุง

5.1.4 การทดสอบภาคสนาม นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติศาสตร์ไทย ในปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยรวมของภาคการศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน

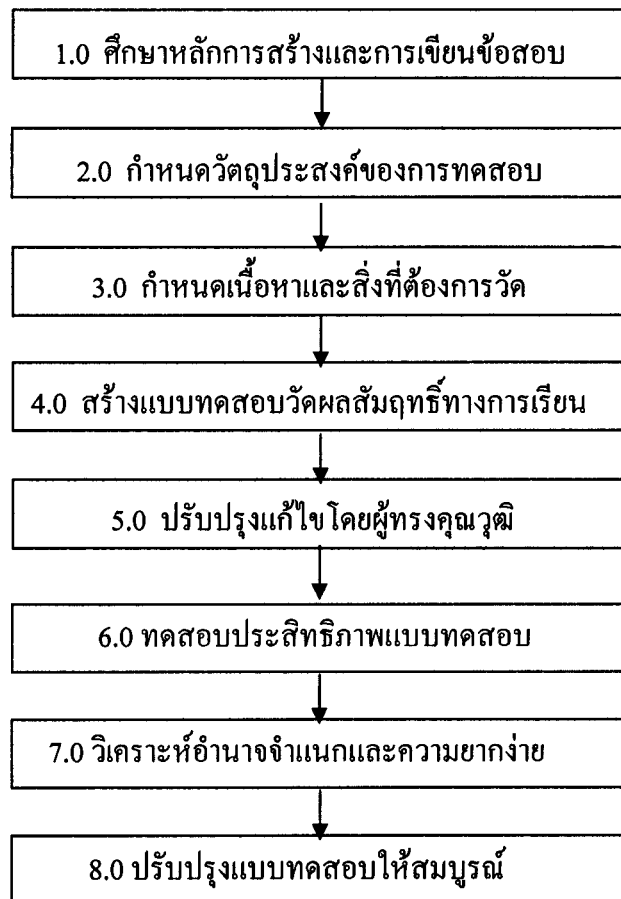
เครือข่ายให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยผ่านขั้นตอนการทดสอบการแก้ตามกระบวนการวิจัยเพื่อได้ผลสรุปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5.2 ขั้นการประเมินผลสัมฤทธิ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(Summative Evaluation) การประเมินผลสัมฤทธิ์เป็นการออกแบบ การรวบรวมข้อมูล และการตีความหมาย ข้อมูลที่ได้จากการสอน เพื่อเป็นการกำหนดได้ว่า การสอนนั้นมีคุณค่าหรือไม่ อย่างไร ในการประเมินผลสัมฤทธิ์นี้ผู้ประเมินจึงต้องมีวัตถุประสงค์การประเมินพร้อมมูล และต้องมีเครื่องมือ ในการประเมินผล โดยใช้ในการประเมินแบบอิงเกณฑ์อยู่ด้วย ผู้ประเมินจะต้องวิเคราะห์ว่าเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินผลนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา ตลอดจนคู่มือการสอนด้วย

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบกู่ขนาน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

ตอนที่ 12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

เรื่องที่ 12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

ตอนที่ 13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ตอนที่ 13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

โดยวิเคราะห์จากเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ของเนื้อหาทั้ง 3 หน่วยที่คัดเลือกมา สร้างเป็นบทเรียน จากนั้นสร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย มี 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยแต่ละหน่วยได้ข้อสอบออกมา 2 ชุด ชุดแรกจำนวน 30 ข้อ และข้อสอบชุดที่สองอีก 30 ข้อ โดยที่มีลักษณะเป็นข้อสอบคู่ขนานกัน

5. ปรับปรุงแก้ไขโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

นำแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ ตรงตาม เนื้อหา และครอบคลุมของเนื้อหาเพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วจึงทำการแก้ไข ปรับปรุง

6. ทดสอบประสิทธิภาพแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงจากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองกับ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติดนตรีไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยแล้ว โดยข้อใดตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดหรือไม่ตอบหรือเลือกตอบมากกว่าหนึ่งข้อ ให้ 0 คะแนน

7. วิเคราะห์อำนาจจำแนกและความยากง่าย

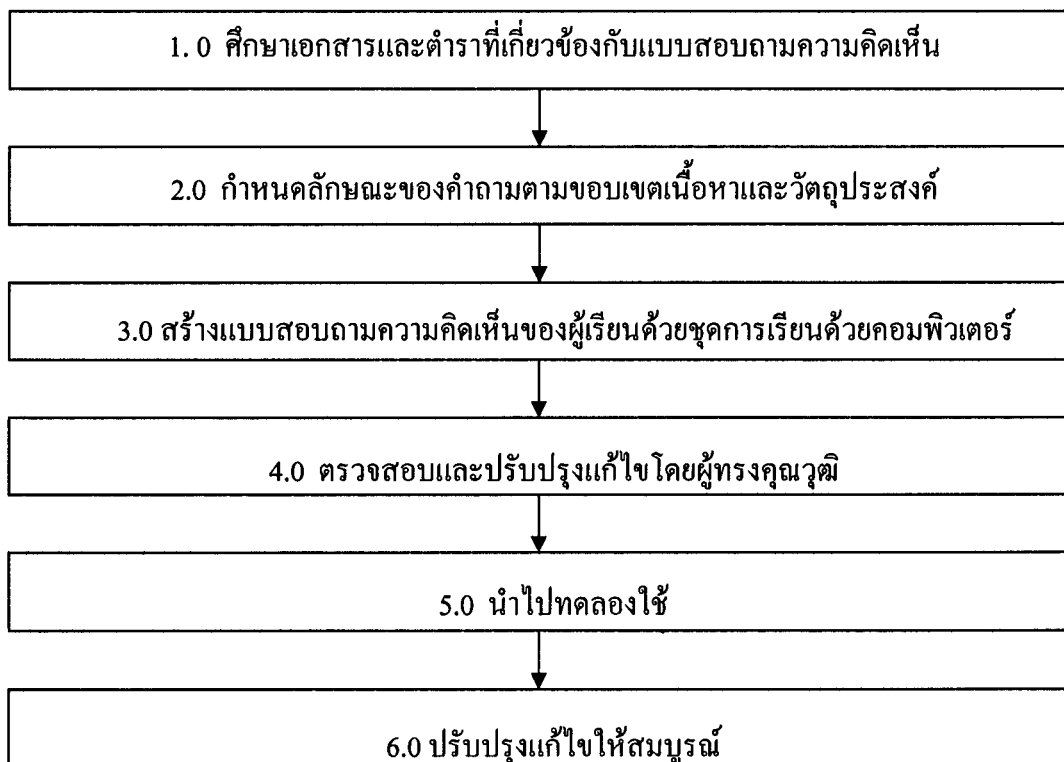
นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาระดับความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ซึ่งต้องมีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ออกมาก่อน แล้วจึงคัดเลือกข้อที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์แต่มีความจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ ครอบคลุมเนื้อหา ออกมาจนครบตามจำนวนข้อที่ต้องการ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข โดยคะแนนเฉลี่ยของระดับความยากง่ายของข้อสอบทั้งหมดอยู่ที่ 0.60 และคะแนนเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งหมดอยู่ที่ 0.27

8. ปรับปรุงแบบทดสอบให้สมบูรณ์

ปรับปรุงแบบทดสอบที่จะใช้งานจริง โดยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นำแบบทดสอบชุดที่ 1 ไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยละ 10 ข้อ และแบบทดสอบชุดที่ 2 เป็นแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ จำนวน 3 หน่วยๆ ละ 20 ข้อ รวมทั้งหมด 60 ข้อ

2.3 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน มีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความคิดเห็น

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความคิดเห็นจากตำราและเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

2. กำหนดลักษณะของคำถามตามขอบเขตเนื้อหาและวัตถุประสงค์

ครอบคลุม (1) ด้านเนื้อหา (2) ด้านเทคนิคการออกแบบ (3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้

3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

สร้างแบบสอบถามตามประเด็นที่ต้องการ โดยกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคอร์ท (Likert's Scale) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ช่วง ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 5 คะแนน
เห็นด้วย	ให้ 4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้ 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้ 2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้ 1 คะแนน

4. ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสม ด้านการใช้ภาษาและครอบคลุมเนื้อหา นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

5. นำไปทดลองใช้

นำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

6. ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการสอบถามความคิดเห็นของนิสิตหลังจากที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งมีขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1.1 นำชุดการเรียนรู้ไปทดลองใช้แบบเดี่ยวหรือแบบรายบุคคล (One to One) กับ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 3 คน ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบหลังเรียนของนิสิตเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน

3.1.2 ประเมินผลแบบกลุ่ม (Group) โดยการนำชุดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนิสิต จำนวน 10 คน ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบหลังเรียนของนักศึกษาเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน

3.1.3 ประเมินผลโดยใช้ในสถานการณ์จริง (Field Test) หลังจากทดสอบกับกลุ่ม และนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขแล้ว ก็นำบทเรียนมากทดสอบกับสถานการณ์จริงกับกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 30 คนมาทำการทดลอง หาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2

ในการทดลอง มีการดำเนินการดังนี้

- 1) ก่อนการทดลองผู้วิจัยต้องจัดสภาพแวดล้อมในห้องทดลอง ได้แก่ เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 2) วิธีการดำเนินการทดลองผู้วิจัยต้องอธิบายขั้นตอนการใช้งานชุดการเรียนรู้ ให้นิสิตได้ทราบ ซึ่งมีขั้นตอนการเสนอเนื้อหา คือ ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน ขั้นที่ 2 ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ขั้นที่ 3 ทำแบบฝึกหัดของแต่ละหัวข้อ ขั้นที่ 4 ทดสอบหลังเรียน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียน

นำคะแนนสอบของนิสิตจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยหาค่า t-test

3.3 การรวบรวมเพื่อหาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้

เป็นการหาค่าเฉลี่ย และการแปลผล ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลผล ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.49-5.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.50-4.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย
2.50-3.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่แน่ใจ
1.50-2.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย
1.00-1.49	ความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน

เนื่องจากชุดการเรียนรู้นี้เป็นชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนา ระบบจนถึงการทดสอบคุณภาพ จึงได้วิเคราะห์ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคำแนะนำที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติและทำแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 85/85 โดยยอมรับความคาดเคลื่อน $+ -$ 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 การหาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
 $\sum F$ = คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
 B = คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
 N = จำนวนผู้เรียน

4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

4.2.1 วิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test (Dependent Sample) โดยเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การหาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ โดย (Dependent Sample) ดังนี้ (อ้างถึงใน ชูศรี วงศ์รัตน์ 2537:201)

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

$$Df = n-1$$

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 n = จำนวนคู่

4.2.2 ทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ P = ระดับความยาก
 R = จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก
 N = จำนวนผู้เรียนที่นำมาวิเคราะห์

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร

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

- เมื่อ r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 P_H = จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 P_L = จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H = จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือ 50% ของผู้เข้าสอบ

4.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\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 = จำนวนคะแนนหรือจำนวนตัวอย่าง

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 = จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนิสิต (3) ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยจำแนกตามหน่วย หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

ชุดการเรียนรู้หน่วยที่	(E ₁)	(E ₂)	E ₁ /E ₂
11	83.33	84.67	83.33/84.67
12	85.00	85.00	85.00/85.00
13	83.00	84.33	83.00/84.33

N = 30

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย หน่วยที่ 11, 12, 13 จากการทดลองภาคสนาม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85

2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนิสิต

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์เครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยจำแนกตามหน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

ชุดการเรียน หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ผลต่าง (D)	t
11	4.40	8.47	4.07	12.00*
12	3.27	8.50	5.23	14.89*
13	4.30	8.43	4.13	11.55*

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

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่านิสิตมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผล ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ความคิดเห็น	\bar{x}	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.70	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.70	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.87	0.35	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.40	0.50	เห็นด้วย
ด้านเทคนิคการออกแบบ			
6. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	4.70	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7. การออกแบบหน้าจอโดยรวมมีความสวยงาม	4.87	0.35	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8. รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.93	0.25	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9. ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม	4.70	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10. ภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้น	4.97	0.18	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. สีที่ใช้ในการออกแบบมีความเหมาะสม	4.87	0.35	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.70	0.47	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้			
13. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี	4.87	0.35	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14. กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน	4.93	0.25	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15. นักศึกษาอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ	4.83	0.38	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เฉลี่ย	4.77	0.39	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่านิสิตมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชา
ศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยแบ่งเป็น
ความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ด้านเทคนิคการออกแบบ ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียน ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ประเทศไทย สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย (1) รายละเอียดชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ประเทศไทย (2) แผนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ประเทศไทย (3) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ประเทศไทย (4) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ประเทศไทย

1. รายละเอียดชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ประเทศไทย

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์ประเทศไทย สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีรายละเอียดชุดการเรียนรู้ดังนี้

1.1 คำอธิบายรายวิชา

ประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย สมัยสุโขทัย สมัยอยุธยา สมัยธนบุรี สมัยรัตนโกสินทร์

1.2 รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

- หน่วยที่ 1 ประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย
- หน่วยที่ 2 พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และเครื่องดนตรีในประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย
- หน่วยที่ 3 วงดนตรี และลักษณะสำคัญทางดนตรี บทเพลง บทบาทและหน้าที่ของดนตรีในสังคมในประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย

- หน่วยที่ 4 พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และการดนตรีสมัยกรุงศรีอยุธยาใน
ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา
- หน่วยที่ 5 เครื่องดนตรี การประสมวง และบทบาทและหน้าที่ของดนตรีในทาง
สังคมในประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา
- หน่วยที่ 6 บทเพลงและรูปแบบการบรรเลงดนตรีในประวัติศาสตร์ไทยสมัย
อยุธยาและประวัติศาสตร์ไทยในสมัยธนบุรี
- หน่วยที่ 7 ประวัติดนตรีไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 1-3
- หน่วยที่ 8 ประวัติดนตรีไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 4-9
- หน่วยที่ 9 ประวัติดนตรีไทยเกี่ยวกับประวัตินวงปี่พาทย์ในสมัยรัตนโกสินทร์
- หน่วยที่ 10 ประวัติดนตรีไทยเกี่ยวกับประวัตินวงเครื่องสายและวงมโหรีในสมัย
รัตนโกสินทร์
- หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี
- หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง
- หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า
- หน่วยที่ 14 ประวัติดนตรีไทยเกี่ยวกับประวัติคีตกวีและนักดนตรีในสมัย
รัตนโกสินทร์
- หน่วยที่ 15 สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบันในประวัติศาสตร์สมัยกรุง
รัตนโกสินทร์

1.3 วิธีการศึกษา

การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านเครือข่ายผู้เรียน ควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1.3.1 เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆให้พร้อมสำหรับการเรียนได้แก่
คอมพิวเตอร์ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- 1.3.2 ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อและ
เข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและ ปฏิบัติตามคำสั่ง
- 1.3.3 ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากส่วนหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเป็นการ
รวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องประวัติศาสตร์ไทย
- 1.3.4 กรณีที่ผู้เรียนมีข้อสงสัยผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ได้ในหัวข้อประเด็น
คำถามโดยจะมีอาจารย์ผู้สอนจะตอบคำถามต่างๆ ผู้เรียนสามารถติดต่ออาจารย์ได้ทาง อีเมลล์
- 1.3.5 ผู้เรียนควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหัวข้อประเด็นคำถามและ
ฐานความรู้

1.3.6 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ในหัวข้องานทะเบียน

1.4 ส่วนประกอบชุดการเรียน

1.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คู่มือการใช้ชุดการเรียนเป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชุดการเรียน วิธีการใช้ชุดการเรียน รูปแบบโดยรวมของชุดการเรียน

1.4.2 เว็บไซต์ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เว็บไซต์ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ติดตั้งในระบบเซิร์ฟเวอร์(Server) โดยมีส่วนประกอบดังนี้

- 1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ
 - (1) เว็บเพจของผู้เรียนเป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล
 - (2) การจัดการทะเบียน การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - (3) การจัดการผลการเรียน การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล
- 2) เว็บเพจของผู้เรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 11 ส่วนคือ
 - (1) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ รหัสสนិត ชื่อ – สกุล ชั้นปีที่ และใส่รหัสผ่านของตนเองเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป
 - (2) ศึกษาชุดการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย
 - (3) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
 - (4) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย
 - (5) เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาประวัติศาสตร์ไทย 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย

(6) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผล หลังเรียน

(7) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียน ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

(8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

(9) Webboard หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

(10) ห้องสนทนา เป็นหน้าที่ผู้เรียนสามารถพูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหา หรือ ปัญหาที่มีข้อสงสัยในการเรียนขณะที่ผู้เรียนเข้าสู่ระบบพร้อมกันในการเรียนด้วยชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

(11) Mail หน้าเพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ส่งการบ้าน กับผู้สอน

2. แผนการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

แผนการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย ประกอบด้วย หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด และเครื่องตี หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่ามีรายละเอียดดังนี้

2.1 หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี

2.1.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

เรื่องที่ 11.1.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ตอนที่ 11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

เรื่องที่ 11.2.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

2.1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว
นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว
นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว
นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว
นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว
นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว
นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง

2.2 หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

2.2.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

เรื่องที่ 12.1.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจาก
ไม้

ตอนที่ 12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

เรื่องที่ 12.2.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจาก
หนัง

เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจาก
หนัง

เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจาก
หนัง

2.2.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง

2.3 หน่วยหน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

2.3.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

ตอนที่ 13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

2.3.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง

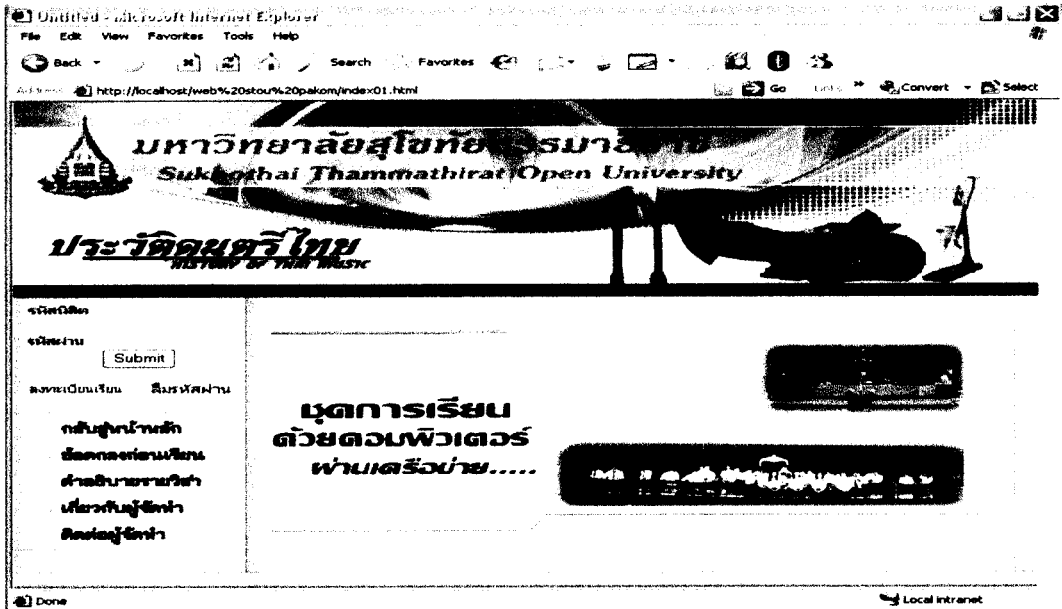
3. ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยประกอบด้วย หน้าสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน หน้าโฮมเพจ หน้าศึกษาชุดการเรียนรู้ หน้าลงทะเบียน หน้าผู้ดูแลระบบ หน้าข้อมูลคะแนนผู้เรียน หน้าคำอธิบายรายวิชา หน้าวัตถุประสงค์ หน้าเนื้อหาทฤษฎีรายวิชา หน้าการประเมิน หน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หน้าเกี่ยวกับผู้จัดทำ หน้า Webboard หน้า ห้องสนทนา หน้า Mail หน้าทดสอบก่อนเรียน หน้าเข้าสู่บทเรียน หน้าบทเรียน หน้ากิจกรรมระหว่างเรียน หน้าสรุปคะแนนระหว่างเรียน หน้าทดสอบหลังเรียนหน้าสรุปคะแนนผลการทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

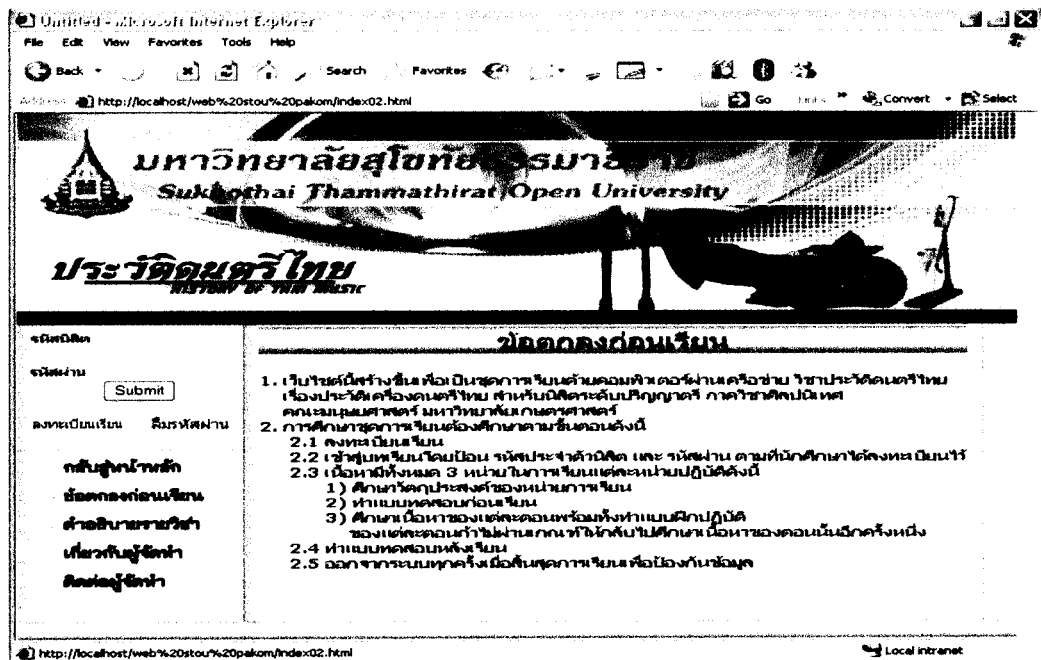
หน้า “Splash Page” เพื่อสร้างความสนใจกับผู้เรียนก่อนเข้าบทเรียน



หน้า Home Page เป็นหน้าที่แจ้งรายละเอียดก่อนลงทะเบียนเรียน และลงทะเบียนเรียน



หน้า รายละเอียดเมนูข้อตกลงก่อนเรียน



หน้า รายละเอียดเมนูคำอธิบายรายวิชา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

จปศอธิต

ลงทะเบียน

ลงทะเบียนเรียน ลิงก์ที่สัมพันธ์

กลับสู่หน้าหลัก
ข้อตกลงก่อนเรียน
คำอธิบายรายวิชา
เกี่ยวกับผู้จัดทำ
ติดต่อผู้จัดทำ

ลวดลายรวมวิชา

ศึกษาประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย สมัยสุโขทัย สมัยอยุธยา สมัยธนบุรี สมัยรัตนโกสินทร์ โดยศึกษาในหัวข้อ ดังนี้

1. พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม
2. เศรษฐกิจ
3. วัฒนธรรม
4. ลักษณะสำคัญของทางดนตรี
5. บทเพลง
6. บทบาทและหน้าที่ของดนตรีในสังคม
7. ประวัติศาสตร์และนักดนตรี
8. สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบัน

Local intranet

หน้า รายละเอียดเมนูเกี่ยวกับผู้จัดทำ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC


จปศอธิต

ลงทะเบียน

ลงทะเบียนเรียน ลิงก์ที่สัมพันธ์

กลับสู่หน้าหลัก
ข้อตกลงก่อนเรียน
คำอธิบายรายวิชา
เกี่ยวกับผู้จัดทำ
ติดต่อผู้จัดทำ

เกี่ยวกับผู้จัดทำ



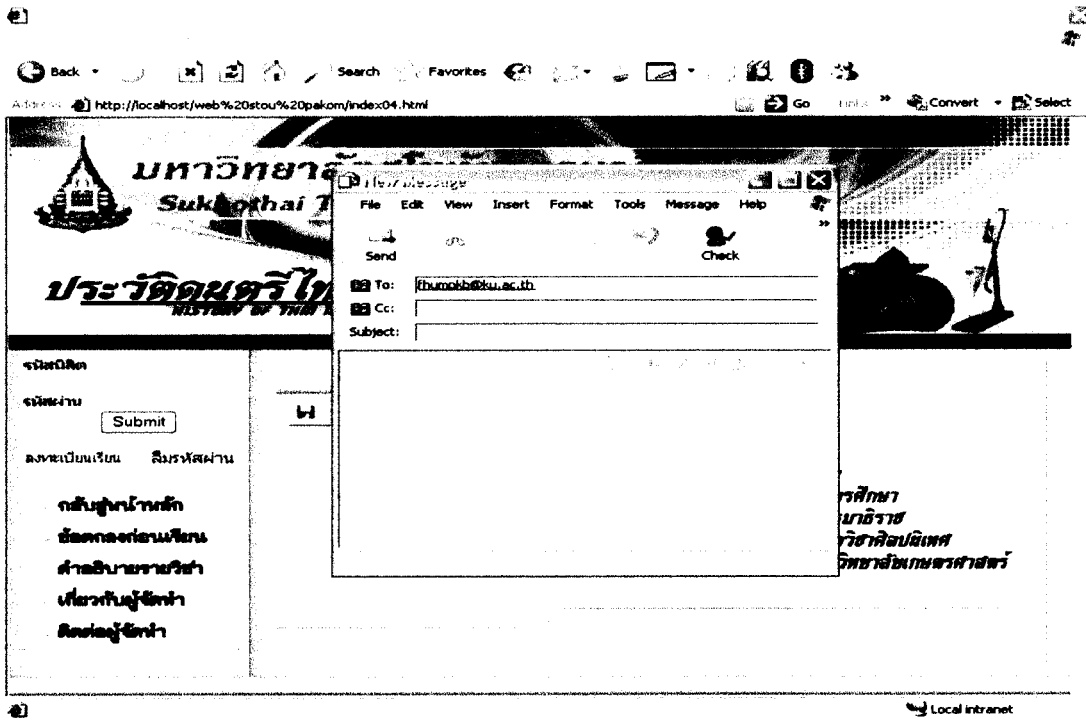
ชื่อ
รพีชภัฏศึกษา
ชัชชุพร
แพทยวิชา
สาขาศึกษาศาสตร์
สาขาศึกษาศาสตร์

สาขาวิชา
รศ. รพีชภัฏศึกษา
ผู้อำนวยการศูนย์
วิจัยและพัฒนา
การศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช

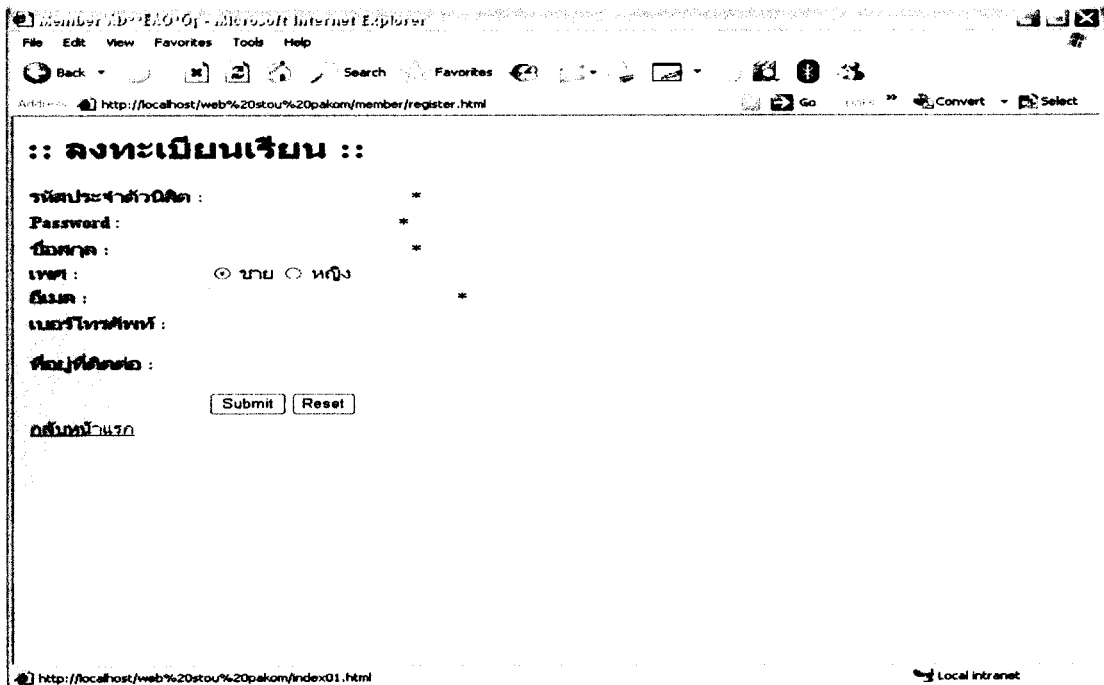
สาขาวิชา
รศ. รพีชภัฏศึกษา
ผู้อำนวยการศูนย์
วิจัยและพัฒนา
การศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช

Local intranet

หน้า รายละเอียดการติดต่อผู้จัดทำ



หน้า เมนูลงทะเบียนเรียน ให้นิสิตรกรกรายข้อมูลตามที่กำหนดให้



หน้า เมนูการลงทะเบียนเมื่อสมัครรหัสผ่าน

Untitled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Go Links Convert Select

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/index03.html

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

จุดประสงค์

ลงทะเบียน

ลงทะเบียนเมื่อ

กลับสู่หน้าหลัก

ข้อตกลงก่อนใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา


เกี่ยวกับผู้จัดทำ

ติดต่อผู้จัดทำ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย สมัยสุโขทัย สมัยอยุธยา สมัยธนบุรี สมัยรัตนโกสินทร์ โดยศึกษาในหัวข้อ ดังนี้

1. พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม
2. เครื่องดนตรี
3. วรรณคดี
4. ลักษณะสำคัญของทางดนตรี
5. บทเพลง
6. บทบาทและหน้าที่ของดนตรีในสังคม
7. ประวัติศาสตร์และนักดนตรี
8. สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบัน



http://localhost/web%20stou%20pakom/index03.html Local intranet

member รวมสมาชิก - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Go Links Convert Select

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/member/forgetpassword.html

:: ลงทะเบียนเมื่อสมัครรหัสผ่าน ::

กรอก รหัสประจำตัวนิติกร ระบบจะส่งรหัสผ่านไปทางอีเมลของท่าน

รหัสประจำตัวนิติกร :

Done Local intranet


หน้า การเข้าสู่ระบบดูแลคะแนนผู้ของสอน

Untitled - Windows Internet Explorer

http://localhost/web%20stou%20pakom/member/index01.html

File Edit View Favorites Tools Help Convert Select

localhost >> localhost >> st... Untitled



รหัสนักเรียน

รหัสนักเรียน

Submit

Internet 100%

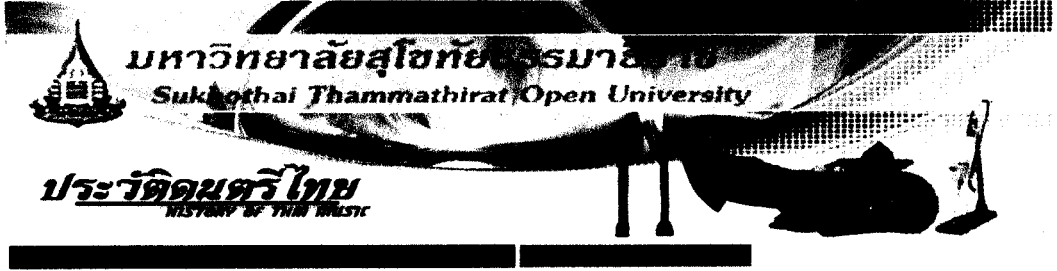
หน้า คะแนนของผู้เรียนทั้งหมด

Member ๖๖๖๖๖๖๖๖ - Windows Internet Explorer

http://localhost/web%20stou%20pakom/member/view.php

File Edit View Favorites Tools Help Convert Select

localhost >> localhost >> st... Member ๖๖๖๖๖๖๖๖



ลำดับ	ชื่อ - สกุล	รหัสนักเรียน	ก่อนเรียน	หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12		หน่วยที่ 13		หลังเรียน	สอบ				
				ฝึกปฏิบัติ 11.1	ฝึกปฏิบัติ 11.2	ฝึกปฏิบัติ 12.1	ฝึกปฏิบัติ 12.2	ฝึกปฏิบัติ 13.1	ฝึกปฏิบัติ 13.2						
1	นายวิศรุต ภาคใหม่	50111251	9	5	4	10	7	4	5	8	6	4	4	7	ลบ
2	นางสาวกิติมา ปวีรอด	49110646	3	4	4	10	2	3	4	9	6	4	5	8	ลบ
3	นายภัทร ชาญใช้จักร	50111160	6	3	4	9	4	3	4	7	6	4	4	10	ลบ

Done Internet 100%

หน้า การใส่รหัสชนิด กับรหัสผ่านของชนิด

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

รหัสชนิด 445

รหัสผ่าน ๑๑๑๑

Submit

ลงทะเบียนเรียน ลืมรหัสผ่าน

- กลับสู่หน้าหลัก
- ข้อตกลงก่อนเรียน
- คำอธิบายรายวิชา
- เกี่ยวกับผู้จัดทำ
- ติดต่อผู้จัดทำ

บุคลากรเรียน
ด้วยดวงพิ๋วเตศวร์
ผ่านเดร็วข่า.....

Local Intranet

หน้าคำอธิบายรายวิชา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

คำอธิบายรายวิชา

- เนื้อหาวิชา
- การประเมินผล
- หนังสืออ้างอิง
- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- เว็บไซด์
- ข้อเสนอแนะ
- ออกจากบทเรียน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติดนตรีไทยก่อนสมัยสุโขทัย สมัยสุโขทัย สมัยอยุธยา สมัยธนบุรี สมัยรัตนโกสินทร์ โดยศึกษาในหัวข้อ ดังนี้

1. พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม
2. เครื่องดนตรี
3. วงดนตรี
4. ลักษณะสำคัญทางดนตรี
5. บทเพลง
6. บทบาทและหน้าที่ของดนตรีในสังคม
7. ประวัติศาสตร์และอนาคต
8. สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบัน

Local Intranet

หน้า เนื้อหารายวิชา เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

คำอธิบายรายวิชา	เลือกหน่วยการเรียนรู้
เนื้อหาวิชา	หน่วยที่ 1 ประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย
การประเมินผล	หน่วยที่ 2 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และศิลปวัฒนธรรม
หนังสืออ้างอิง	หน่วยที่ 3 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย วรรณคดี และลักษณะทางสังคม วัฒนธรรม และประเพณี
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	หน่วยที่ 4 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และการดนตรี
เว็บบอร์ด	หน่วยที่ 5 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา ศิลปวัฒนธรรม การประสมวง และบทบาทของหน้าที่
ห้องสนทนา	หน่วยที่ 6 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา บทเพลงและรูปแบบการบรรเลงดนตรีและ
ออกจากบทเรียน	หน่วยที่ 7 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 1-3
	หน่วยที่ 8 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 4-8
	หน่วยที่ 9 ประวัติศาสตร์ไทยเกี่ยวกับประวัติวงเครื่องสายและมโหรีในสมัยรัตนโกสินทร์
	หน่วยที่ 10 ประวัติศาสตร์ไทยเกี่ยวกับประวัติวงเครื่องสายและมโหรีในสมัยรัตนโกสินทร์
	หน่วยที่ 11 ประวัติศาสตร์วงดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 12 ประวัติศาสตร์วงดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดที่ทำจากไม้และหนัง
	หน่วยที่ 13 ประวัติศาสตร์วงดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า
	หน่วยที่ 14 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ ประวัติศสตร์และนักดนตรี
	หน่วยที่ 15 สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบันในประวัติศาสตร์สมัยกรุงรัตนโกสินทร์

หน้า รายละเอียดการประเมินผล

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

คำอธิบายรายวิชา	การประเมินผล
เนื้อหาวิชา	การประเมินผลแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้
การประเมินผล	1. การประเมินผลก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาก่อนเรียนด้วยชุดคำถาม
หนังสืออ้างอิง	2. การประเมินผลระหว่างเรียน เพื่อประเมินความรู้หลังจากได้เรียนจบ ในแต่ละตอนของชุดคำถาม ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ระหว่างเรียน
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	3. การประเมินผลหลังเรียน เพื่อประเมินความรู้ทั้งจากเรียนจบใน แต่ละหน่วย
เว็บบอร์ด	โดยผู้เรียนต้องได้คะแนนอย่างน้อย 80% ของคะแนนทั้งหมด การได้ คะแนนไม่ถึงนี้ นักศึกษาต้องกลับไปเรียน เนื้อหาพร้อมทั้งทำแบบประเมินผลหลังเรียนใหม่
ห้องสนทนา	
ออกจากบทเรียน	

หน้า รายละเอียดหนังสืออ้างอิง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI BRUSH

คำอธิบายรายวิชา	หนังสืออ้างอิง
เนื้อหาวิชา	เฉลิมศักดิ์ บุญพามา. 2523. สังคมนิยมมาด้วยคนชาติไทย. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
การประเมินผล	ดำรงราชานุภาพ, สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ. 2535. ตำราแปลเรื่องมาธิปไตยและประมุขบทเพลงไทยเดิม. รัง พิภพพานธุ์ พิมพ์เป็นอนุสรณ์ในงานฉาบปกิจศพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
หนังสืออ้างอิง	ธนิศ อุทัย. 2530. หนังสือเครื่องดนตรีไทย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พิมพ์เนต.
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	ปัญญา รุ่งเรือง. 2517. ประวัติการดนตรีไทย. กรุงเทพมหานคร.
เว็บบอร์ด	ภกม ปทุมสุข. ม.ป.ป. คู่มือการสอน วิชา 385223 ประวัติดนตรีไทย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาศิลปนิเทศ ดกษมนุชชิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ข้อเสนอแนะ	มนตรี ตราโมท. 2515. หนังสืออ่านประกอบสำหรับรายวิชาพื้นฐานอาชีวศึกษาไทยดนตรีและนาฏศิลป์ไทย. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
ออกจากบทเรียน	สงัด ภูเขาทอง. 2532. การดนตรีไทยและทางเข้าสู่ดนตรีไทย. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์.

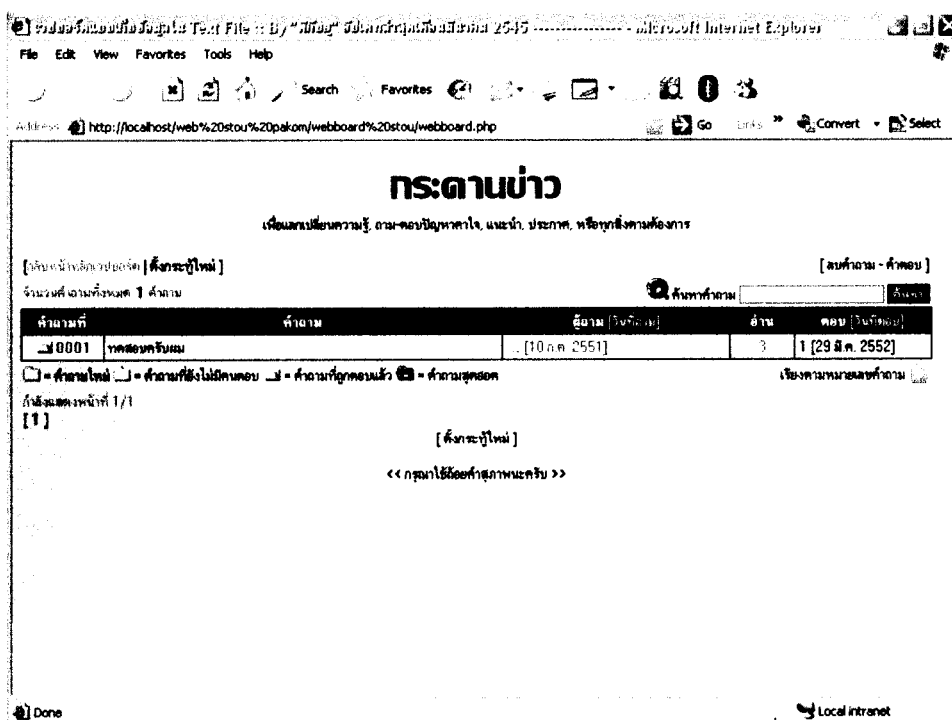
หน้า เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

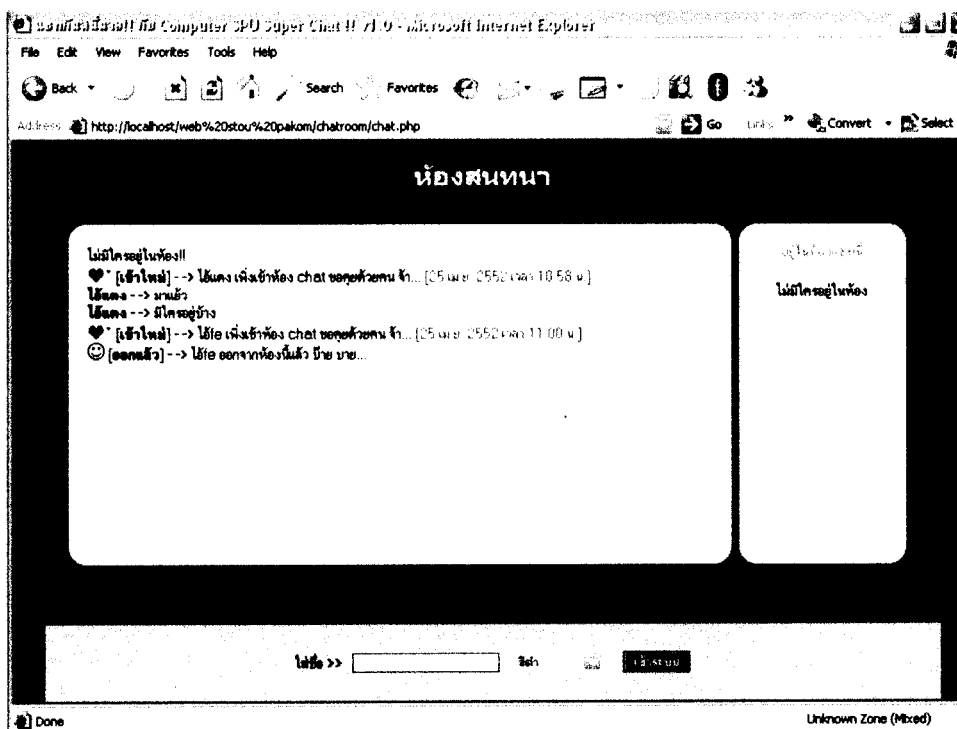
ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI BRUSH

คำอธิบายรายวิชา	เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
เนื้อหาวิชา	เว็บไซต์สถานพนาภูมิไทยสำหรับเยาวชน เล่ม 1 เรื่องดนตรีไทย
การประเมินผล	สถานพนาภูมิไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 1
หนังสืออ้างอิง	เว็บไซต์ศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์ดนตรีไทย
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	เว็บดนตรีไทย
เว็บบอร์ด	เว็บไซต์ไทยคิด
ข้อเสนอแนะ	เว็บไซต์เครื่องดนตรีไทย 4 ภาคเครื่องดนตรีไทย
ออกจากบทเรียน	เว็บไซต์ดนตรีไทย คอห คอข เว็บไซต์สยามมโนคี เว็บไซต์บ้านดนตรีไทยศรีเมือง

หน้า รายละเอียดกระดานข่าว



หน้า ห้องสนทนา



หน้า การเลือกหน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี

คำอธิบายรายวิชา	เนื้อหาวิชา
	หน่วยที่ 1 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 2 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 3 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 4 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 5 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 6 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 7 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 8 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 9 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 10 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 14 ประวัติเครื่องดีดและเครื่องตี
	หน่วยที่ 15 สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบัน

หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ ภาคม บำรุงสุข รหัส 445
 คำชี้แจง
 - ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ

- เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดชนิดใดนิยมเล่นแพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน
 - ฉาบ
 - พิณมโหรี
 - พิณเพ็ญ
 - กรวยป่า
- เพราะเหตุใดส่วนของหน้าขึงจึงนิยมขึงด้วยหนัง
 - ทำให้เกิดเสียงแก้ว
 - ทำให้เสียงดังกังวาน
 - มีความคงทนสูง
 - เพื่อให้มีความสวยงาม
- เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดมีความสัมพันธ์กับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดอย่างไร

หน้าสรุปผลการทดสอบก่อนเรียน

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบก่อนเรียน

ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

ข้อที่ 1
ข้อที่ 2
ข้อที่ 3
ข้อที่ 4
ข้อที่ 5
ข้อที่ 6
ข้อที่ 7
ข้อที่ 8
ข้อที่ 9
ข้อที่ 10

คะแนนที่ได้ = 0
คุณทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว [คลิกที่นี่เพื่อเข้าบทเรียน](#)

หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

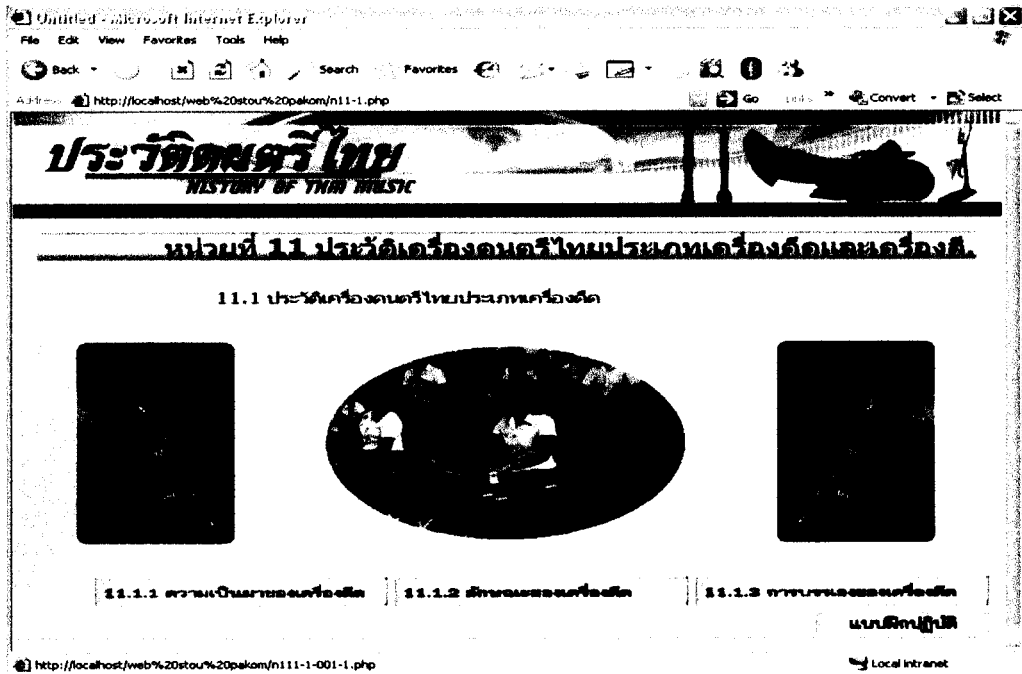
หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

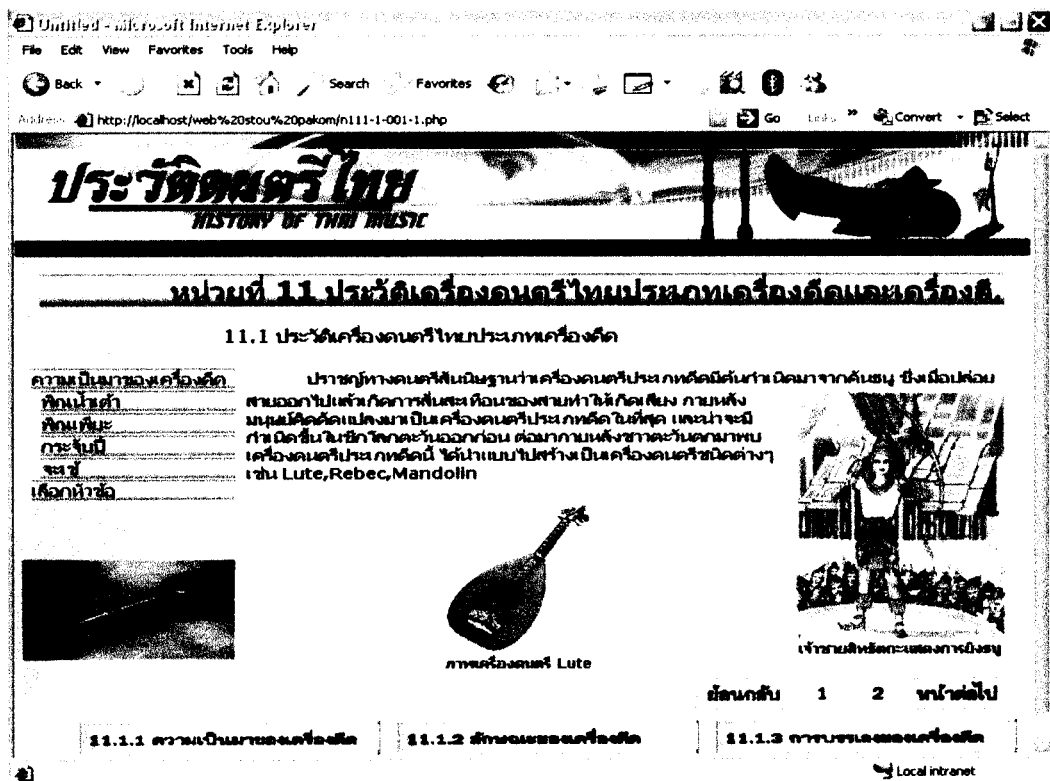
1. นิสิตสามารถบอกประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง
2. นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง
3. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง
4. นิสิตสามารถบอกประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสีได้ถูกต้อง
5. นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสีได้ถูกต้อง
6. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสีได้ถูกต้อง

[เข้าสู่บทเรียน](#)

หน้า หน้าแรกของ ตอนที่ 11.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีด เป็นหน้าที่ใช้เลือก
วัตถุประสงค์ในการเรียน



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด หน้าแรก



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด หน้าแรก

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด หน้าที่ 2

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the address bar displaying `http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-1-001-2.php`. The page title is "ประวัติของไทย HISTORY OF THAI MUSIC". The main heading is "หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด". The sub-heading is "11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด".

ความเป็นมาของเครื่องดีด

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีด คือ เครื่องดนตรีประเภทที่มีสาย ไร้สายซึ่งใช้ดีด ใช้สายดีดเพียง สายชนิดหนึ่งหรือสองชนิดเท่านั้น ต่อมา มีการพัฒนาขึ้นให้มีหลายสาย

ภาพเครื่องดีดของจีนที่มีหลายสาย

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีด ประกอบด้วยมากต้องเสียงที่เป็นด้วยสายเสียง และอุปกรณ์สำหรับดีดตาม เช่น นิ้วดีด เช่น ขลุ่ยดีด เป็นต้น เป็นต้น เช่นการเล่นการใช้นิ้วหรือดีด คัดสายให้เกิดเสียงได้แก่ ฟันน้ำเต้า คีลมะลิละ กระเชอขี้ และขลุ่ย ซึ่งในปัจจุบันนี้เราใช้ขลุ่ยดีดที่นิยมเล่นหลายที่สุด ส่วนกระเชอขี้มีเสียงดังสนั่นมาแต่โบราณ จนฝรั่งมีวิชาการพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้า จ้างผู้ทำ วิชาการที่ 5 ต่อมาทำวิชาการไป จนถึงปัจจุบันนี้ขลุ่ยดีดมีสามต้นน้ำเต้า แต่ที่หาฟังได้ยากเต็มที

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด ฟันน้ำเต้า หน้าแรก

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the address bar displaying `http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-1-002-1.php`. The page title is "ประวัติของไทย HISTORY OF THAI MUSIC". The main heading is "หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด". The sub-heading is "11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด".

ความเป็นมาของเครื่องดีด

เครื่องสาม เหนือมากมายตามชื่อว่า "ฟัน" ในภาษาสันสกฤต ใช้คำว่า Vina หมายถึง เครื่องดนตรีดีดสายทำชนิดหนึ่งแต่ในเครื่องดีดชนิดนี้ที่ฟันน้ำเต้า เพราะเอาเปลือกคนน้ำเต้ามาตัดครึ่งแล้วเอาหนังจากหนังวัวหรือหนังควายมาติดที่ฟันน้ำเต้า ซึ่งแต่เดิมจะใช้กะโหลกเสียงทำด้วยเปลือกคนน้ำเต้า เช่น ฟันโบราณ ดีดกว่าฟันน้ำเต้า เป็นต้น

คำว่า "ฟัน" พบในศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหงมหาราชสมัยสุโขทัย ซึ่งหลักฐานตอนหนึ่งว่า "เสียงพาทย์ เสียงพิณ เสียงเลื่อนเสียงขับ" สำหรับเสียงพิณ อาจจะหมายถึง ฟันน้ำเต้า เสียงท่วงทำนองที่พูดในสมัยสุโขทัยเครื่องดีดชนิดนี้เกิดขึ้นแล้ว

ภาพฟันน้ำเต้า

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด พิมพ์ได้ หน้าที 2

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด พิมพ์เพื่อ หน้าแรก

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด พิมพ์ะ หน้าที่ 2

ความเป็นมาของเครื่องคิด
ถิ่นกำเนิด
ลักษณะ
กระจำปี
วัสดุ
เล่นอย่างไร

ในอดีตชาวอินเดียเรียก พิมพ์ะ "โทป" เป็นเครื่องคิดจำพวกหินเหมือนก้อนอิฐประกอบด้วย ร่องไป สดประสานกันไป เช่น "จำขึงสามเสียง ปาวาปรัมมัง การาคท โทปยทอง แต่งตั้งเพลงหิน ปิ เคนทรอง สำหรับคนอง คบเพลงนั้น"

พิมพ์ะ มีลักษณะคล้ายหินน้ำเต้า แต่ใช้หินมาโดยประติมากรรมขึ้น กะโหลกของหิน ทำด้วยหินน้ำเต้าแข็งหรือกะลามะพร้าว ในสมัยก่อนชนชั้นมีชนชั้นพิมพ์ะหินเดินทางไปด้วยในวลาสำคัญ พร้อมทั้งรับร้องคลอไปด้วย

ภาพ: ๖ เครื่องพิมพ์ะกับกระจำปี

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องคิด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด กระจำปี หน้าแรก

ความเป็นมาของเครื่องคิด
ถิ่นกำเนิด
ลักษณะ
กระจำปี
วัสดุ
เล่นอย่างไร

กระจำปี เป็นเครื่องดนตรีที่มีคนเล่นกันมาแต่โบราณ ปัจจุบันมีคนเล่นในวงดนตรี แล้ว เช่น มีคนเล่นที่เล่นปราง กระจำปี คือ หิน 4 สายชนิดหนึ่ง เกิดขึ้นจากเครื่องดนตรีชนิดนี้ว่า "กระจำปี" ทั่วไปที่เห็นมาจากคำว่า "กะจ๋อปี" ซึ่งเป็นสำราญ และว่า "กะจ๋อปี" ก็เพี้ยนมาจากคำหนึ่ง จากสำภาษามอญและเขมรว่า "กะจ๋อปี" ซึ่งแปลว่า เต่า บางทีเขมรจะเห็นว่าเป็นตัวกะจ๋อปีนั้น รูป ฟันคล้ายกระดูกเต่า กระจำปีจึงมีลักษณะ เช่นกระดูกจะงอน เป็นต้น เป็นสำราญ ซึ่งคล้ายกับหิน พิมพ์ะเครื่องดนตรีอื่นๆ ดังที่พบในวงดนตรีโบราณสมัยกรุงศรีอยุธยาว่า "ร้องเพลงใจ เป่าปี่ ป่า ซอ สิบสองจะสี กระจำปี สี่ชนิดเป็นเครื่องนั้น" ต่อมาได้นำไปใช้ เป็นเครื่องคิดประมาณการ "สิบ นี" สำหรับบรรเลงในงานหลวง เช่น ในงานพระราชพิธีอันสูงศักดิ์ มีงานสมโภชพระมหาเศวตฉัตร และสมโภชพระมหาเศวตฉัตร เป็นต้น

ภาพ: ๖ เครื่องพิมพ์ะกับกระจำปี

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องคิด

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด กระจับปี่ หน้าที่ 2

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด จะเข้ หน้าแรก

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องคิด กระจับปี่ หน้าที่ 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Forward Home Search Favorites
Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-1-005-2.php
Go Links Convert Select



ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ความเป็นมาของเครื่องดีด
ความเป็นมา
ลักษณะ
กระจับปี่
จระเข้
เง็กหน้าอ

เหตุที่เรารับเครื่องดนตรีชนิดนี้มาจากช้ เนื่องจากลักษณะของเครื่องดนตรีทำเป็นรูปร่างอย่างจระเข้ แต่ชนิดใดก็ตามเป็นโพรงข้างในเพื่อช่วยให้เกิดเสียงกังวาน เช่นเดียวกับพื้นของอินเดียมืดที่ห้าตอนหัวของพื้นเป็นรูปนกยูง ตอนปลายเป็นหางนกยูง ด้านอีกพื้นนี้ทำ "นบุรี"

ภาพซิวาห์ จันทมนต์ (นบุรี)

จระเข้เป็นเครื่องดนตรีที่ทำเล่นเช่นเดียวกับในภาคกลาง ลักษณะคล้ายพื้น หรือกระจับปี่ แต่มีการพัฒนาแบบมาตั้งแต่เริ่มในปัจจุบัน ที่ทำจากคานา เป็นรูปจระเข้และวาดลายรูปนกยูงไว้ใต้พื้นอู แต่ไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าทำขึ้นในประเทศไทยหรือนำมาจากประเทศอื่น

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

Done Local intranet




หน้า เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Forward Home Search Favorites
Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/n11-1.php
Go Links Convert Select

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

แบบฝึกปฏิบัติ

http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-2-001-1.php Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด พินน้ำเต้า หน้าแรก

Microsoft Internet Explorer window showing the URL: http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-2-001-1.php

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า

คณปิ่นเต้า ทำจากเปลือกงาช้าง ตัดครึ่งลูก แล้วเอาหางจากหรือหางงาช้าง จะตรงติดกับ เวลาปลายข้างหนึ่งเป็นวงหนึ่ง ซึ่งขึ้นกับขนาด ยาวประมาณ 78 ซม. หางโคนของท่อนอีกข้างหนึ่ง จะรูปร่างปากฆ้องกลม เรียกว่า "ลูกบิด" ยาวประมาณ 25 ซม.สอดเข้าไปในรู ไม่กลมไว้เป็นดอกปากฆ้องสามซี่ข้างหนึ่ง สำหรับยึดสายไว้ได้งอเล็กน้อย คือตั้งสูงต่ำ กะให้สายปัดตีติดกับต้นท่อนก่อนไปทางโคน เดิมใช้หนังหุ้มท่อน ต่อมาใช้ "ตะกั่ว" ในปัจจุบันใช้พลาสติก หรือพลาสติกชนิดพิเศษ ทำขึ้นมาจากสังกะสี ยาวได้ตั้งแต่ ๖ นิ้ว ชื่ออีกอย่างหนึ่งเรียกว่า "คอก" "ปลายนทวน" ที่โคงงอนนั้น บางทีใช้กะพั้นเป็นกระหนกด้านนอก หรือหางนาคสามงาม และใช้ลูกบิดนั้นบางทีใช้กะพั้นเป็นกระหนกด้านนอก

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความนิยมของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด พินน้ำเต้า หน้าที่ 2

Microsoft Internet Explorer window showing the URL: http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-2-001-2.php

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า
คณปิ่นเต้า

คณปิ่นเต้า ทำจากเปลือกงาช้าง ตัดครึ่งลูก แล้วเอาหางจากหรือหางงาช้าง จะตรงติดกับ เวลาปลายข้างหนึ่งเป็นวงหนึ่ง ซึ่งขึ้นกับขนาด ยาวประมาณ 78 ซม. หางโคนของท่อนอีกข้างหนึ่ง จะรูปร่างปากฆ้องกลม เรียกว่า "ลูกบิด" ยาวประมาณ 25 ซม.สอดเข้าไปในรู ไม่กลมไว้เป็นดอกปากฆ้องสามซี่ข้างหนึ่ง สำหรับยึดสายไว้ได้งอเล็กน้อย คือตั้งสูงต่ำ กะให้สายปัดตีติดกับต้นท่อนก่อนไปทางโคน เดิมใช้หนังหุ้มท่อน ต่อมาใช้ "ตะกั่ว" ในปัจจุบันใช้พลาสติก หรือพลาสติกชนิดพิเศษ ทำขึ้นมาจากสังกะสี ยาวได้ตั้งแต่ ๖ นิ้ว ชื่ออีกอย่างหนึ่งเรียกว่า "คอก" "ปลายนทวน" ที่โคงงอนนั้น บางทีใช้กะพั้นเป็นกระหนกด้านนอก หรือหางนาคสามงาม และใช้ลูกบิดนั้นบางทีใช้กะพั้นเป็นกระหนกด้านนอก

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความนิยมของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด พิมพ์เยาะ หน้าแรก

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Forward Home Search Favorites Go Convert Select
Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-2-002-1.php

ประวัติศาสตร์ไทย




HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

พิณปี่
พิณเพี้ย
กระจับปี่
ขลุ่ย
เครื่องห้า

พิณเพี้ย มีลักษณะคล้ายพิณปี่ แต่หัวขลุ่ยเป็น 2 สายและ 4 สายมี คันทวนยาวประมาณ 1 เมตรเศษ ลูกบิดยาวประมาณ 18 ซม. 7ดี ซีกดเครื่องสามทุกขลุ่ยให้บทวนสำหรับรับเสียงเหมือนทับพิณปี่ตัว กระจับปี่ทำด้วยไม้สักลูกปี่ตัวแบ่งดีดเรียงดูทำดี ทำด้วยกะลามะพร้าวทำดี เลาดีดทำโดยกะในสายประกับดีดให้ทันเนื้อภายในเปิดดี เพื่อให้เกิดเสียงกังวานตามต้องการ เช่นเดียวกับดีดพิณปี่ตัว

ภาพหน้าทับ กับ กระจับปี่

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด พิมพ์เยาะ หน้าที 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Forward Home Search Favorites Go Convert Select
Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n111-2-002-2.php


ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

พิณปี่
พิณเพี้ย
กระจับปี่
ขลุ่ย
เครื่องห้า



เมา Mouse ซี่ที่จุด ด้า
เครื่องขลุ่ยขลุ่ย
ประเภทของเครื่อง
ดนตรี

ย้อนกลับ 1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด กระจับปี่ หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

กระจับปี่ ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง "สักกะโหลก" กระจับปี่ทำแบบโค้งด้านหน้าและด้านหลัง อย่าง
คล้าย เกร็ดปากคี หนาประมาณ 7 ซม. โดยตามหน้าด้านยาวของกะโหลก ประมาณ 44 ซม. ทำ
ด้านหลังหรือทวน" เป็นมาก ตอนปลายทวนทำแบบตะพานปลายแบนและบานออกไป ความยาวตลอด
ด้านหลังประมาณ 138 ซม. มี "ตุ๊กปิด" สำหรับขึ้นสาย 4 อัน "สาย" 4 เส้นนั้นใช้สายอัน มี
"ตะพานและนม" รับน้ำหนักสาย 11 อัน สายนี้ทำด้วยไหมพัน เ็น ลวด ตรงกะโหลกด้าน
หน้าทำเส้นไหมบางๆสาย เช่นนี้ไปบางๆในทวน "ช่อง"
กล่องเสียงชุดนี้โพรงโดยทำไม้ขนาดประมาณ 25 ซม. X 40 ซม. มีช่องเสียงอยู่ด้าน
หน้า ด้านหน้าค่อนข้างยาว ดันหน้าปลายไม้โค้งงอ ตุ๊กปิดขึ้นสายอยู่ด้านข้าง มี 4 สาย มีนมตั้ง
เสียงดีดอยู่หน้าด้านหน้าของคันทวน ระบบเสียงเป็นแบบ 7 เสียงทำทวนเหมือนนั้นจะ กระจับปี่มี
หลายขนาด ตั้งแต่ยาวประมาณเมตรเศษ จนถึงราวสองเมตร รูปข้างล่างคือภาพของกระจับปี่
เวลาเล่นดนตรีหนึ่งทับ คันทวน เสียงไม้โพรงยาวกว่า เวลาบรรเลงต้องนั่งทับ คันทวนให้ตัว
ทำใจดีเยี่ยมมาก

กระจับปี่

คลิกเพื่อดู
ลักษณะ
กระจับปี่
จะดี
เลือกหัวข้อ

11.1.1 ความนิยมการชงเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด กระจับปี่ หน้าที่ 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

คลิกเพื่อดู
ลักษณะ
กระจับปี่
จะดี
เลือกหัวข้อ

เรา Mouse ซึ่กด ค้าง
เลขจนออกชื่อส่วน
ประกอบของเครื่อง
ดนตรี

11.1.1 ความนิยมการชงเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด จะเข้ หน้าแรก

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด จะเข้ หน้าที่ 2

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด จะเข้า หน้าที 3

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ลักษณะ	ลักษณะ	ชื่อ	ลักษณะ

สำหรับสายของจะ มีอยู่ 3 สาย แบ่งเป็น สายในม 2 สาย และสายลาวอีก 1 สาย โดยจะผูกที่หน้าไว้สำหรับตรึงสาย และจะชิงผ่านนม 1 นมไปทอดเหนือ และพาดลงไปยังรางใน ผูกติดกับลูกบิด ส่วนนอกที่อยู่ไว้สำหรับมือ สามารถจะผูกติดกับลูกบิดด้านนอกที่ได้ออกไป ส่วนสายที่สาม มีเพียงทำหน้าที่กดของเสียง เรียกว่า "สามสาย" ผูกติดกับลูกบิดที่สอดอยู่ด้านใน การดีดจะ ขึ้นใน ไม้ดีดโดยไม่มีหัวค้ำมาข้างเครื่องจะผูกติดไว้เป็นแผงลงมา ส่วนปลายมีเหล็ก กว้างประมาณ ๕ ซม. ยาวประมาณ 5-6 ซม. ส่วนเบรค ชื่อว่าค้ำไม้ดีด เพื่อไว้พันกับนิ้วชี้ของขาในแฉก เวลาดีดจะใช้นิ้วกด ส่วนด้านปลายมีนิ้วกลางขวามือใช้นิ้วชี้กับหัวแม่มือขวา

ย้อนกลับ 1 2 3 4 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องคิด จะเข้า หน้าที 4

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

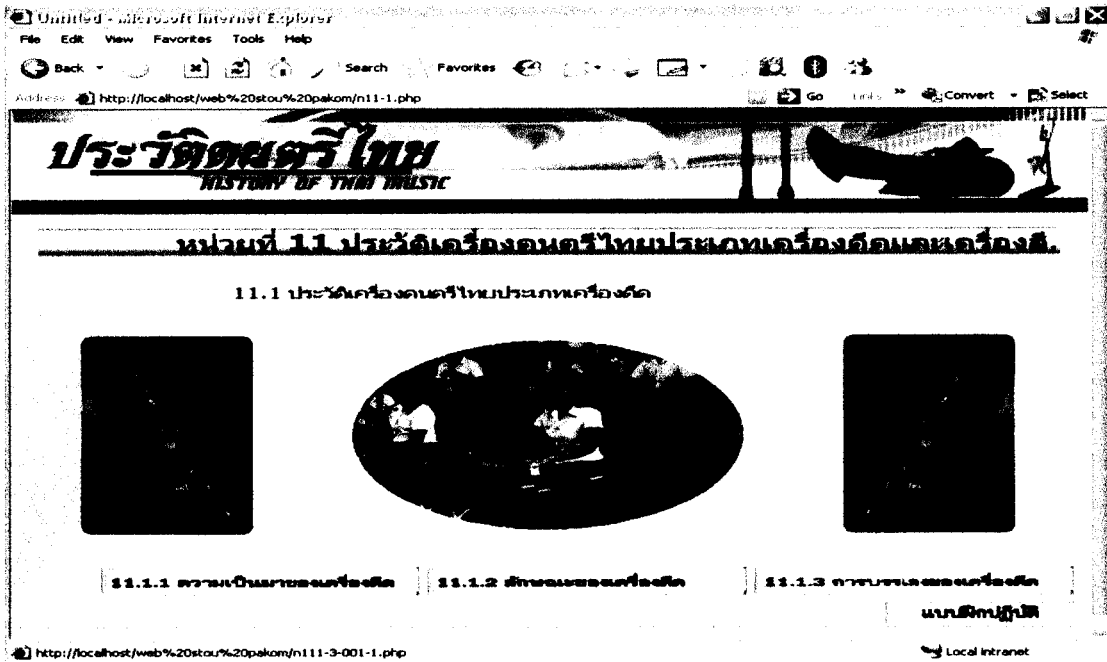
ลักษณะ	ลักษณะ	ชื่อ	ลักษณะ

เอา Mouse ชี้ที่จุด ล้าง เลขจนออกชื่อส่วน ปะหลอกของเครื่องดนตรี

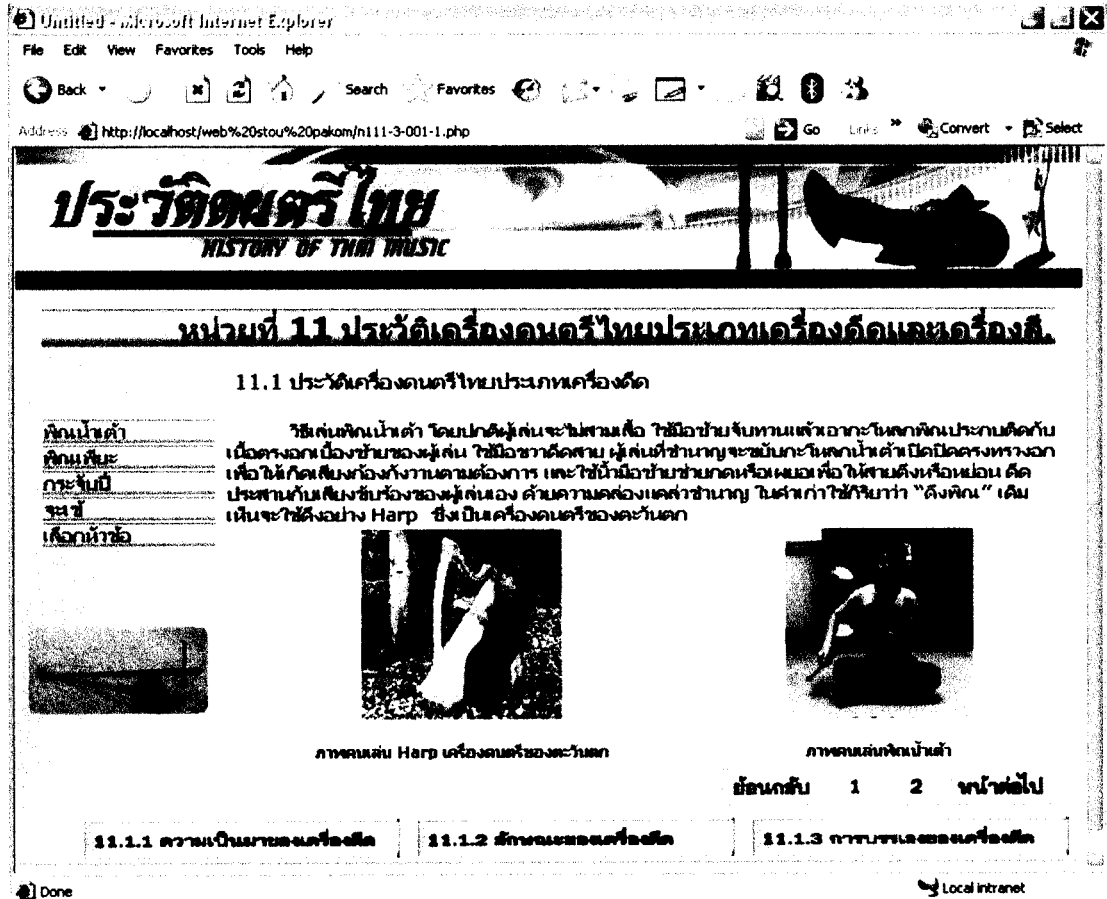
ย้อนกลับ 1 2 3 4 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

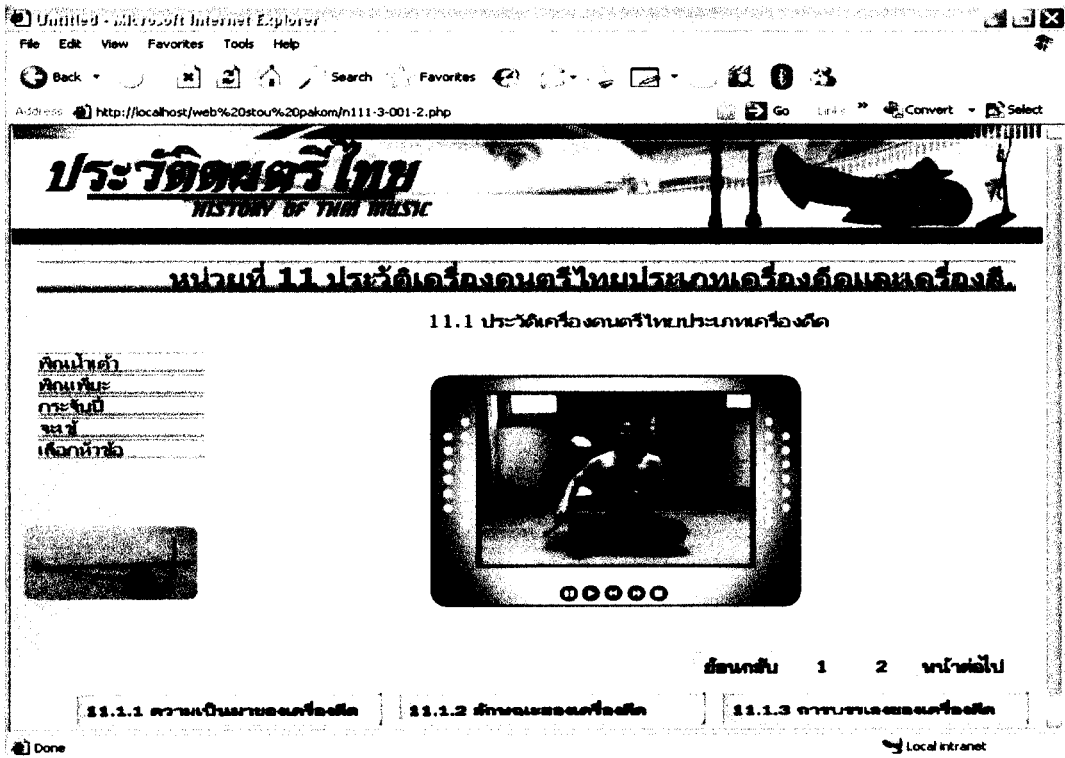
หน้า เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด



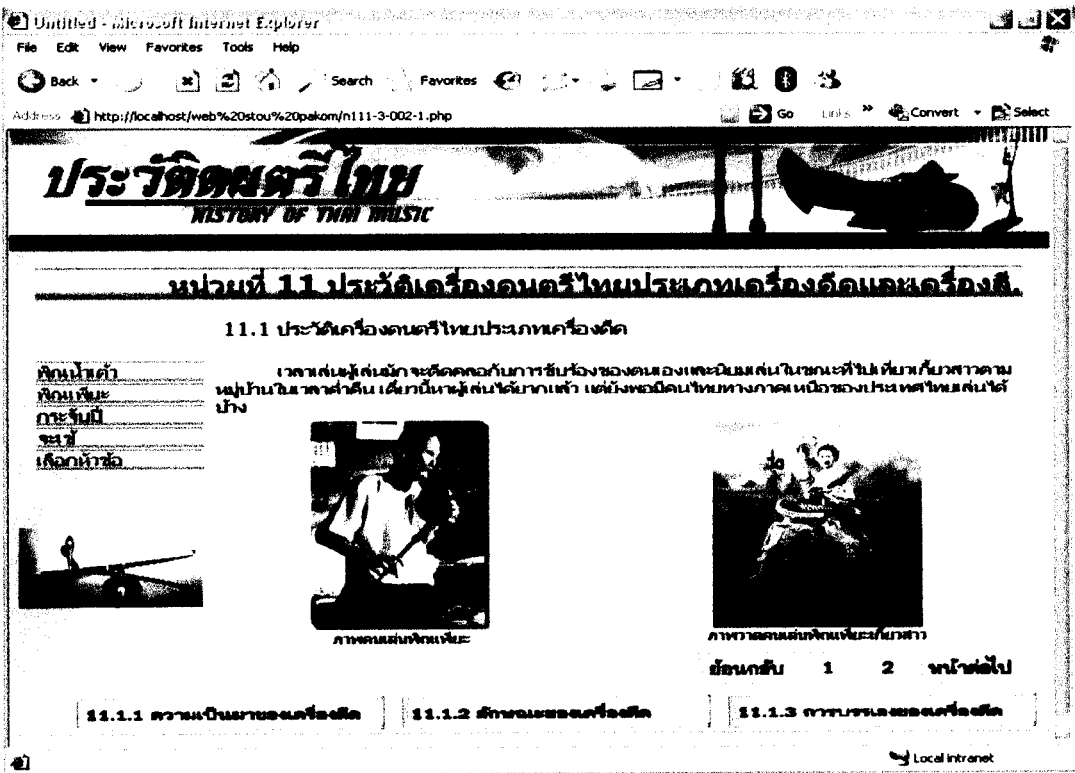
หน้า เนื้อหาเรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด พิณน้ำเต้า หน้าแรก



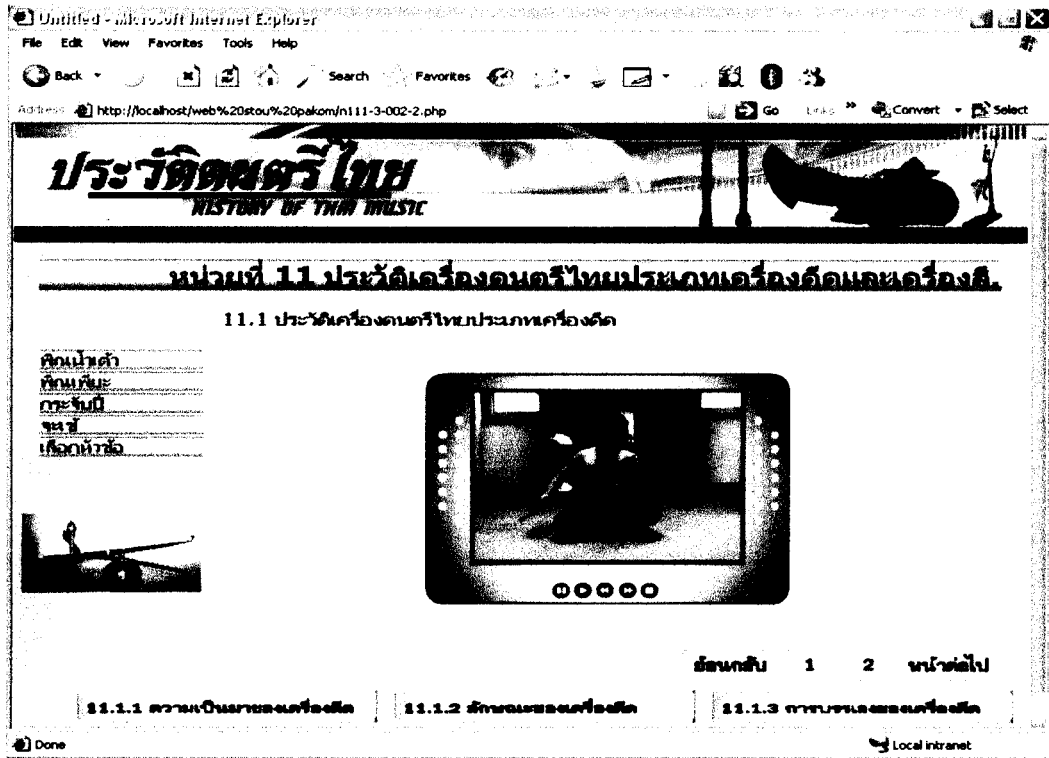
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องคิด พิณนำเต้า หน้าที่ 2



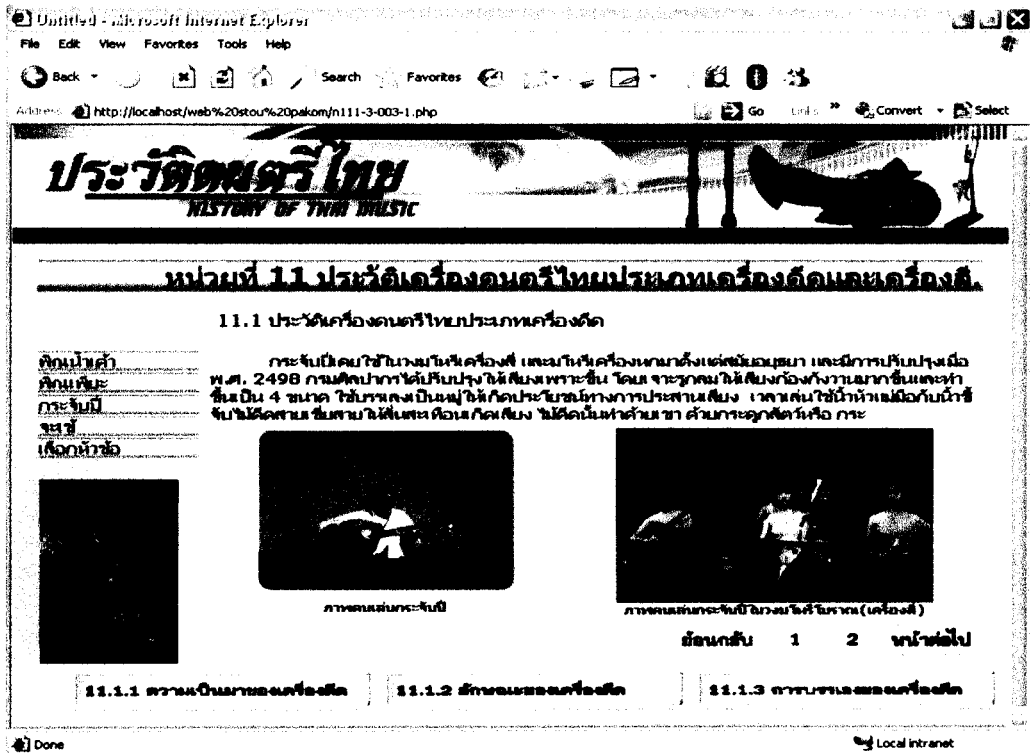
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องคิด พิณเพ็ชระ หน้าแรก



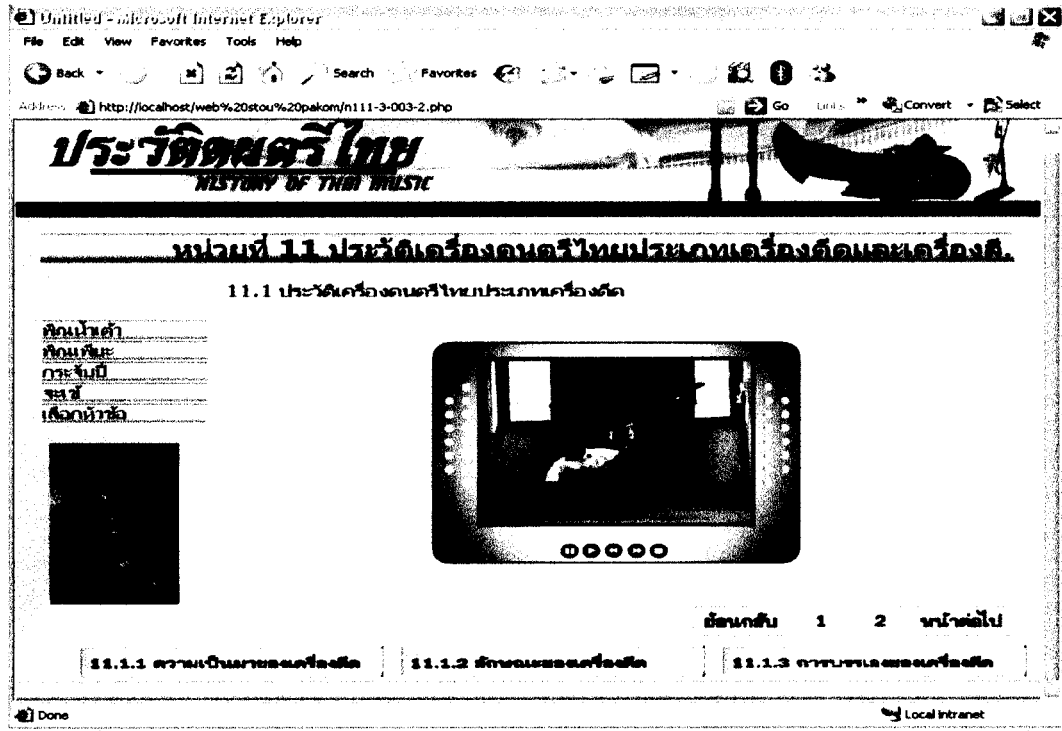
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด พิณเพียง หน้าที่ 2



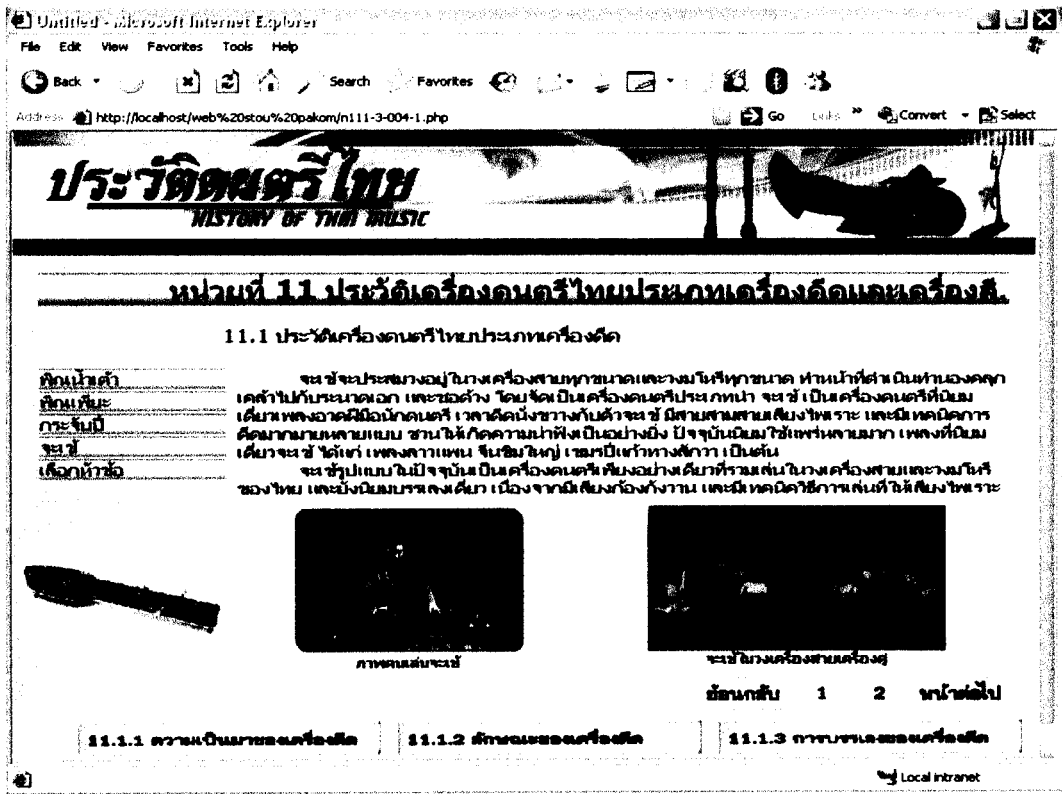
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด กระจับปี่ หน้าแรก



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องคิด กระจับปี่ หน้าที่ 2



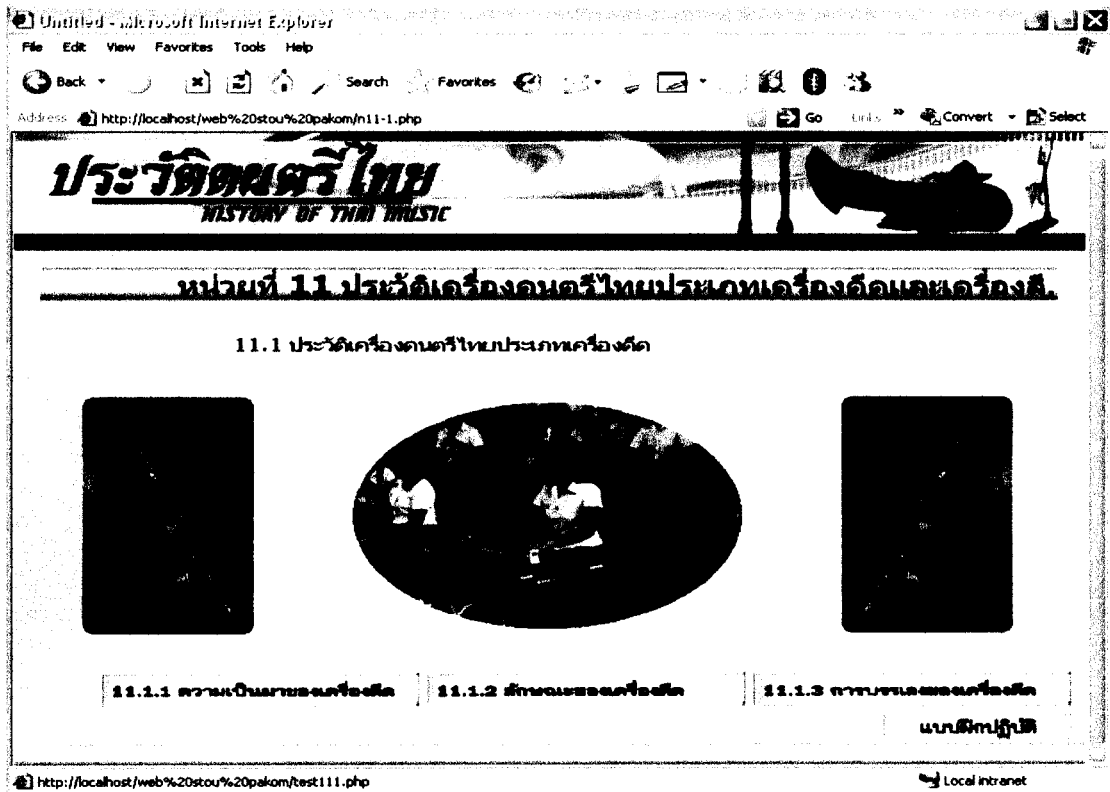
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องคิด จะเข้ หน้าแรก



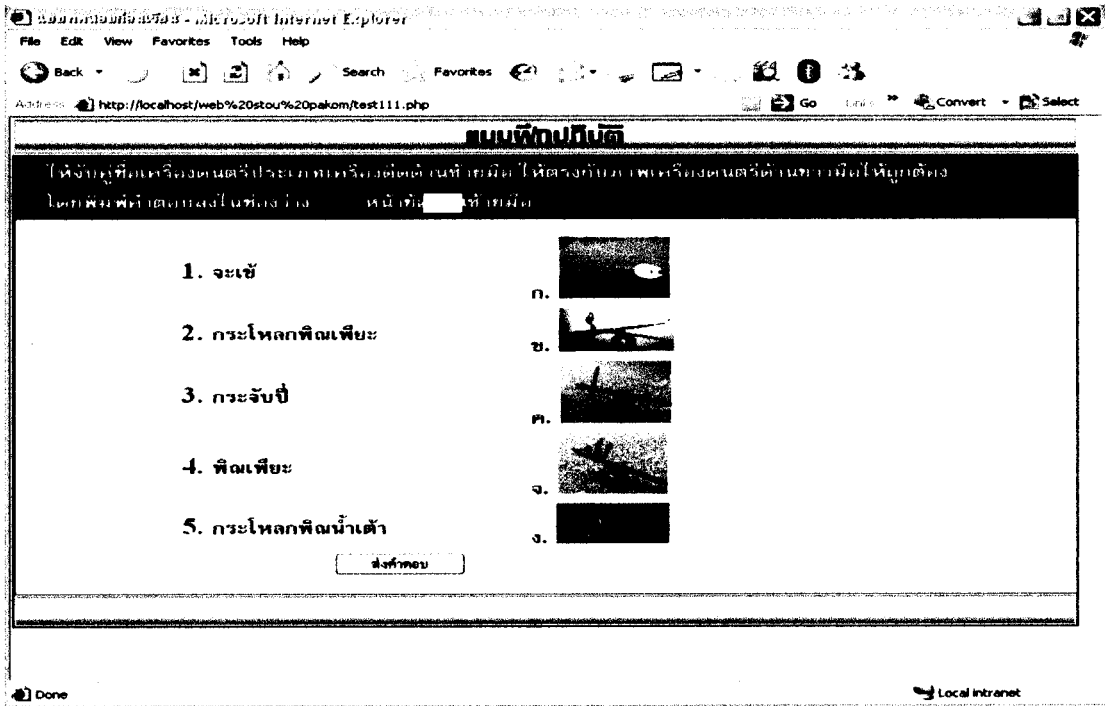
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด จะเข้า หน้าที่ 2



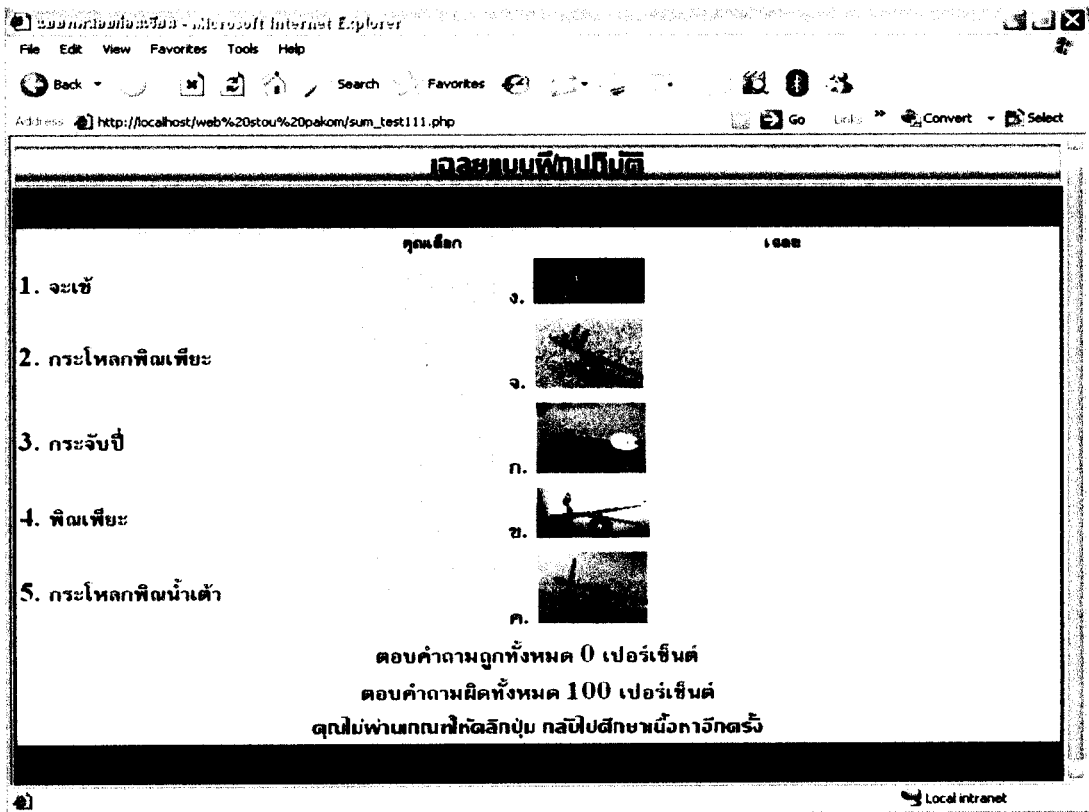
หน้า การเลือกเมนูแบบฝึกปฏิบัติที่ 11.1



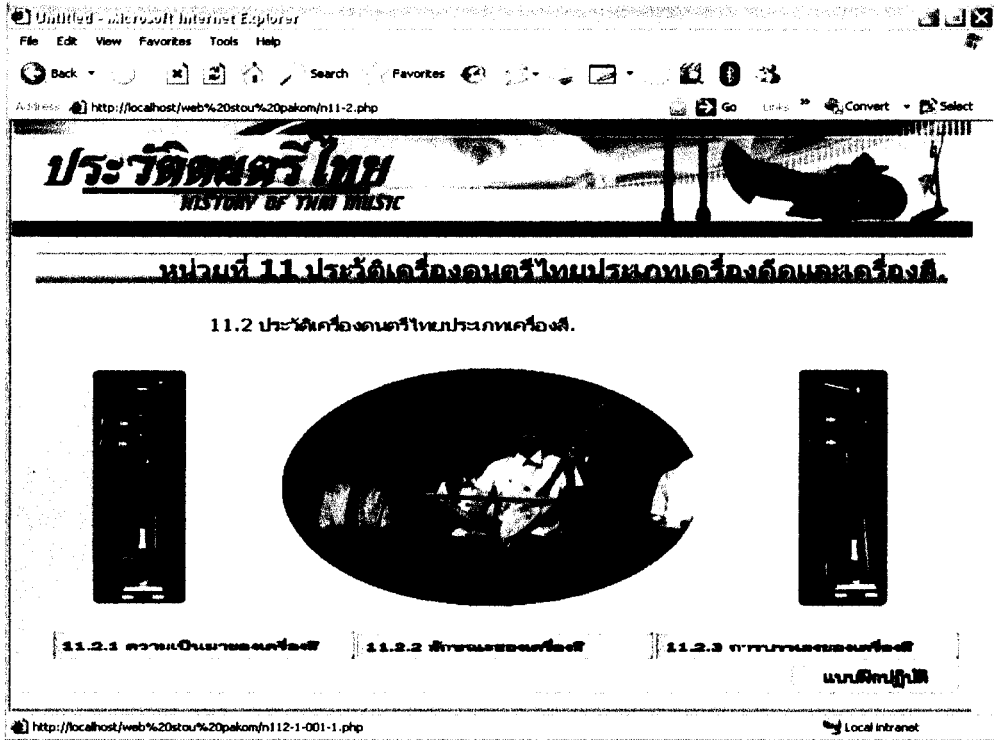
หน้าแบบฝึกปฏิบัติที่ 11.1



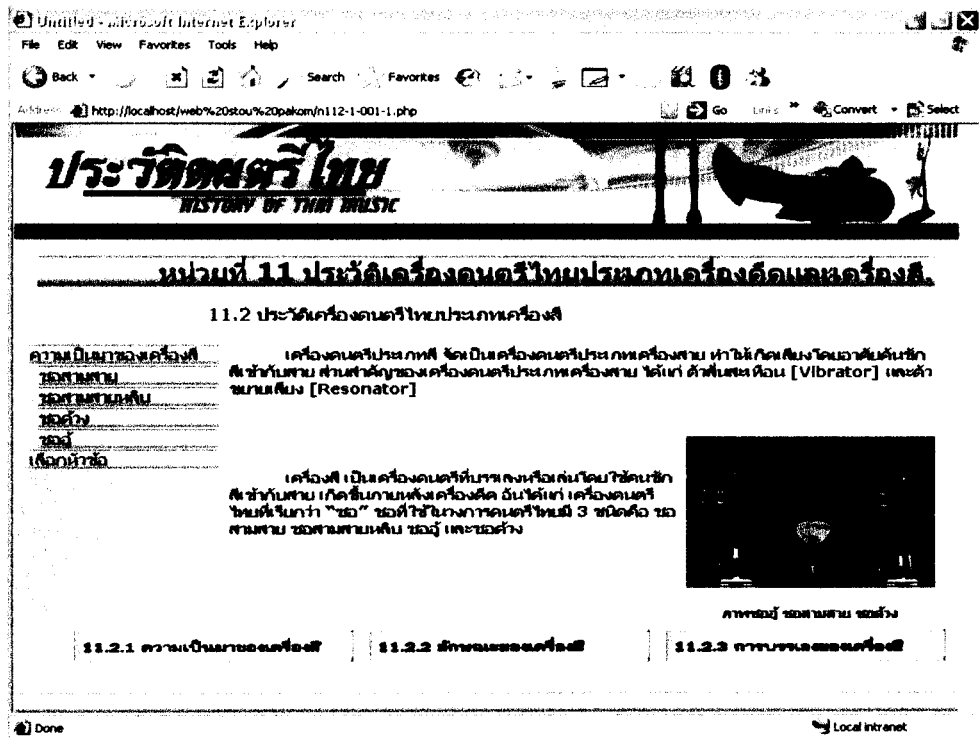
หน้าสรุปผลการสอบแบบฝึกปฏิบัติที่ 11.1



หน้า ตอนที่ 11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี
 หน้า 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องตี



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องตี



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี ซอสามสาย หน้าแรก

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Stop Home Search Favorites
 Address http://localhost/web%20stour%20pakom/n112-1-002-1.php
 Go Links Convert Select

ประวัติดนตรีไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

ความเป็นมาของเครื่องสี

ซอสามสาย เป็นซอของไทยที่มีมาแต่โบราณ เป็นซอที่ถือกันว่า "เป็นเครื่องดนตรีชั้นเอก" ของไทย รูปร่างของซอสามสายคล้ายกับเครื่องสายในวงซิมหลาย เช่น ซามี่เต็ง ของญี่ปุ่น ระบับ ของจีน โดคิม ซิม และซามี่เต็ง ของจีน และรูปร่างนั้นฐานทำซอสามสายนี้จะพัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

จากหลักฐานของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระยาทิพากรวงศ์เรียบเรียงพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นไว้ตั้งแต่รัชกาลที่ 1 ถึงรัชกาลที่ 31 ในรัชกาลที่ 1 พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระยาทิพากรวงศ์เรียบเรียงพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นไว้ตั้งแต่รัชกาลที่ 1 ถึงรัชกาลที่ 31 ในรัชกาลที่ 1 พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระยาทิพากรวงศ์เรียบเรียงพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นไว้ตั้งแต่รัชกาลที่ 1 ถึงรัชกาลที่ 31

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องสี | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องสี | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องสี

Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี ซอสามสาย หน้าที 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Stop Home Search Favorites
 Address http://localhost/web%20stour%20pakom/n112-1-002-2.php
 Go Links Convert Select

ประวัติดนตรีไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

ความเป็นมาของเครื่องสี

ซอสามสาย เป็นเครื่องดนตรีที่พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระยาทิพากรวงศ์เรียบเรียงพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นไว้ตั้งแต่รัชกาลที่ 1 ถึงรัชกาลที่ 31 ในรัชกาลที่ 1 พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระยาทิพากรวงศ์เรียบเรียงพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นไว้ตั้งแต่รัชกาลที่ 1 ถึงรัชกาลที่ 31

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ซอสามสาย มีต้นกำเนิดมาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซอสามสายนี้พัฒนามาจากขลุ่ยโบราณของเปอร์เซีย ซิมที่ ซามี่เต็งในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์

ภาพพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระยาทิพากรวงศ์เรียบเรียงพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นไว้ตั้งแต่รัชกาลที่ 1 ถึงรัชกาลที่ 31

ลักษณะ 1 2

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องสี | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องสี | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องสี

Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี ซอสามสายหลีบ

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ความเป็นมาของเครื่องดีด

ซอสามสาย	เป็นเครื่องดนตรีที่พัฒนามาจากซอสามสายหลีบ โดยการทำให้เครื่องดนตรีนี้สั้นลง เพื่อนำมาเล่นเป็นคู่ในงานพิธีเครื่องคู่และรวมไว้กับเครื่องใหญ่
ซอสามสายหลีบ	
ซอด้วง	
ซออู้	
เง็กหน้าซอ	

ภาพซอสามสาย

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี ซอด้วง

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ความเป็นมาของเครื่องสี

ซอสามสาย	ซอด้วงเป็นซอที่มีลักษณะคล้ายกับซอของจีนที่เรียกว่า "ไต-งเมิน" ซอด้วง มีขนาดเพียงสองสาย และมีลักษณะคล้ายซอสามสายหลีบ ซึ่งแยกกันชักออกจากซอสามสายหลีบทางด้านซ้ายและขวา
ซอสามสายหลีบ	ซอด้วงมีชื่อคือ "โศก" ซึ่งนำคำนี้มาตั้งชื่อให้ซอด้วง ซึ่งนำคำนี้มาตั้งชื่อให้ซอด้วง
ซอด้วง	เหตุที่เรียกว่า "ซอด้วง" ก็เพราะว่าซอด้วงมีรูปร่างคล้ายเครื่องดีดสี่สาย เช่น ซอด้วงเข้ ซึ่งด้วงหน้าซอด้วงมีรูปร่างคล้ายกับซอสามสายหลีบ
ซออู้	
เง็กหน้าซอ	

ภาพซอด้วง

ภาพซอด้วง

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี ซอฮู้ หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หมวดที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

ความเป็นมาของเครื่องสี

ชื่อตามตาม	ซอฮู้ เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายทำไม้เกิดเสียงโดยการสี รูปร่างของซอฮู้มีรูปร่างคล้ายซอของจีน ชื่อว่า "ฮู-ฮูหรือ เอ่อฮู" (Hu-hu) ซึ่งเป็นซอที่มี 2 สายเหมือนกัน แต่ ซอฮู้ มีเมฆกับสายก่อนจะถึงลูกบิด และลูกบิดของ ซอฮู้ทางด้านซ้ายมือของผู้เล่น ตรงลูกบิดที่จะสอดเข้าไปในท่อนนั้น เขากึงทวนไว้ด้เป็นรางมา และอาจสามารถไว้กับกับลูกบิดในท่อนนั้น
ชื่อตามตามเดิม	ซอฮู้
ซอฮู้	ซอฮู้ชนิดนี้เดิมมีที่ราชสำนักของรามา "ซอฮู้" ก็คงจะนิยมตามเสียงที่เรารู้จักในส่วนของจีนที่เขาเรียกว่า ฮูฮู้ ก็น่าจะนิยมตามเสียงที่ชาวจีนนิยมเล่นเดียวกัน และบางทีซอฮู้ของเราอาจอาจมาจากจีน
ซอฮู้	
เครื่องสี	

ภาพตามต้นเครื่องดนตรีจีน

1 2 หน้าต่อไป

11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องสี | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องสี | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องสี

Done Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี ซอฮู้ หน้าที่ 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หมวดที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

ความเป็นมาของเครื่องสี

ชื่อตามตาม	อย่างไรก็ตามหากมีหลักฐานพอจะทราบได้ว่าราชวงศ์จะนำเอาซอฮู้มาใช้บรรเลงทำนอง ในวงเครื่องสายและในวงมโหรี เมื่อราชวงศ์ขึ้นครองราชย์ในทศวรรษที่ 18 ก่อนหน้านั้นโครงการปลานยนต์ทางศรีอยุธยา และต่อมาในขณะหนึ่ง ได้นำ ซอฮู้บรรเลงทำนองมโหรีทำนองมโหรีและมโหรีดัดสำหรับทำนอง ในการปรับปรุงวงดนตรีประเภทการแสดงละครของกรมศิลปากร ก็ได้ปรับปรุงวงมโหรีด้วย ซอฮู้บรรเลงทำนองด้านวงมโหรี
ชื่อตามตามเดิม	ซอฮู้
ซอฮู้	
เครื่องสี	

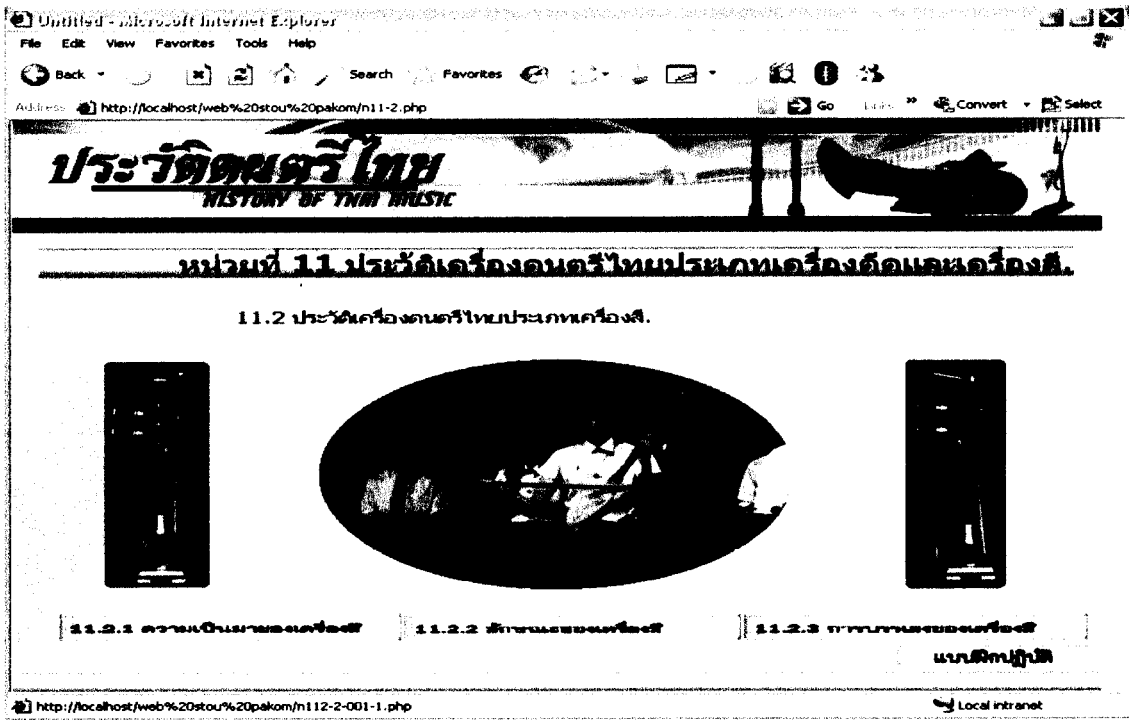
ภาพตามต้นซอฮู้

ย้อนกลับ 1 2

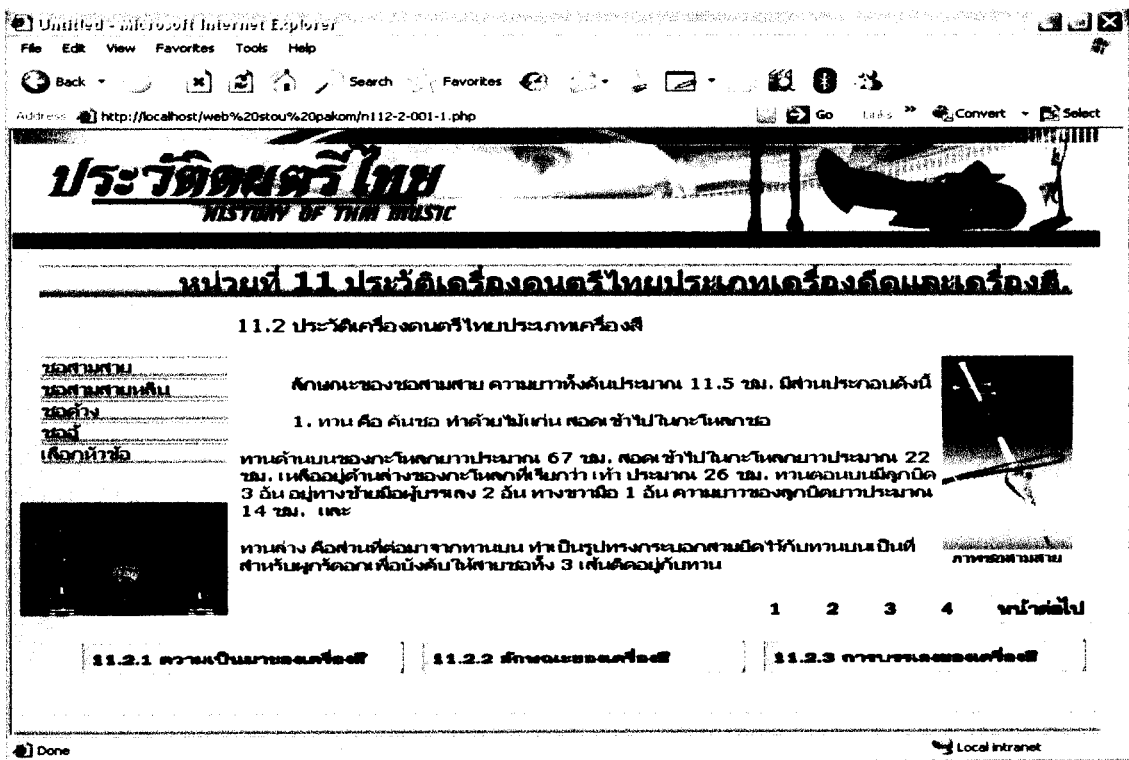
11.1.1 ความเป็นมาของเครื่องสี | 11.1.2 ลักษณะของเครื่องสี | 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องสี

http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-1-005-2.php Local Intranet

หน้า 11.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทสี



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซอสามสาย หน้าแรก



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซอสามสาย หน้าที่ 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

ชื่อสามสาย
ชื่อสามสายเดิม
ชื่อสั้น
ชื่อ
เด็กห้าชื่อ

2. กะโหลกซอสามสาย ทำด้วยกะลามะพร้าวขูดที่มี
กะลาบน เป็นกระพุ้งออกมา 3 ปุ่ม คล้ายวงแหวน 3 วง วางอยู่
ในรูป 3 เหลี่ยม ผ่ากลางตามขวางไว้เหนือ 3 ปุ่ม หนึ่งในสี่ซึ่งที่
หน้ากะโหลกซอเดิมไว้หนึ่งแฉะหรือหนึ่งตุ๊กตา ที่บนหนึ่งหน้า
ซอมี หนึ่งแฉะและก้างหน้า หนึ่งแฉะมีไว้สำหรับใช้ตีตามทั้งสามพาด
ผ่านไปยังส่วนล่างของทวน และเพื่อทำให้เกิดความสั่นสะท้าน
เมื่อตีมาจากการเล่นทวนสายกับคันชัก สำหรับก้างหน้ามี
ลักษณะเป็นท่อนไม้ค้ำงูๆ ใต้ตรงกลางแล้วเอาไม้ค้ำงูๆ
มาๆ จะทำไว้ได้เป็นรูปปากกมหรือรูปไข่ก็ได้ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง
ประมาณ 3 ซม. ขนาดของก้างหน้าข้อมแตกต่างกันไป
ตามขนาดของซอ ก้างหน้ามีประโยชน์ทำหน้าที่เป็นการเปิดทาง
ให้เกิดเสียงออกมาข้างนอกด้วย

ภาพกะโหลกซอสามสาย

ย้อนกลับ 1 2 3 4 หน้าต่อไป

11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซอสามสาย หน้าที่ 3

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

ชื่อสามสาย
ชื่อสามสายเดิม
ชื่อสั้น
ชื่อ
เด็กห้าชื่อ

3. ทวนบน คือ ส่วนที่อยู่จากทางด้านกลาง ส่วนครึ่งเป็นตุ๊กเต๋ว ส่วน
ตอนล่างทำเป็นรูปปากข้าง เพื่อประกบกับกะโหลกซอ

4. ทวนล่าง เป็นส่วนที่อยู่จากกะโหลกซอลงมาข้างล่าง ตรงกลาง
เจาะรูด้านบนเพื่อใช้สำหรับเป็นที่ยึดบนเนคทหรามกั เพื่อคล้องสามซอไว้
ดัง ตรงส่วนปลายตุ๊กเต๋วเป็นก้นขาม ขอบมีและตอนปลายเป็นข้อมด้วยทองคำ
หรือทองเหลืองเป็นข้อมแหวนเพื่อปักฟันได้สะดวกยิ่งขึ้น

ภาพทวนล่างซอสามสาย

5. คันชัก ประกอบด้วยคัน ก้านคันชัก และหางม้า ก้านคันชักนิยม
ทำด้วยไม้เข้ โดยทำเป็นรูปโค้ง โดยตรงเมื่อตั้งนอนมาประมาณ 86 ซม.
สำหรับหางม้าที่จะรับซอสามสายนั้นเป็นหางม้าธรรมดาประมาณ 86 ซม.
และต้องเป็นหางม้าที่ละเอียดจึงสามารถรับซอสามสายได้มีประมาณ 250-
300 เส้น

ภาพทวนสามสาย

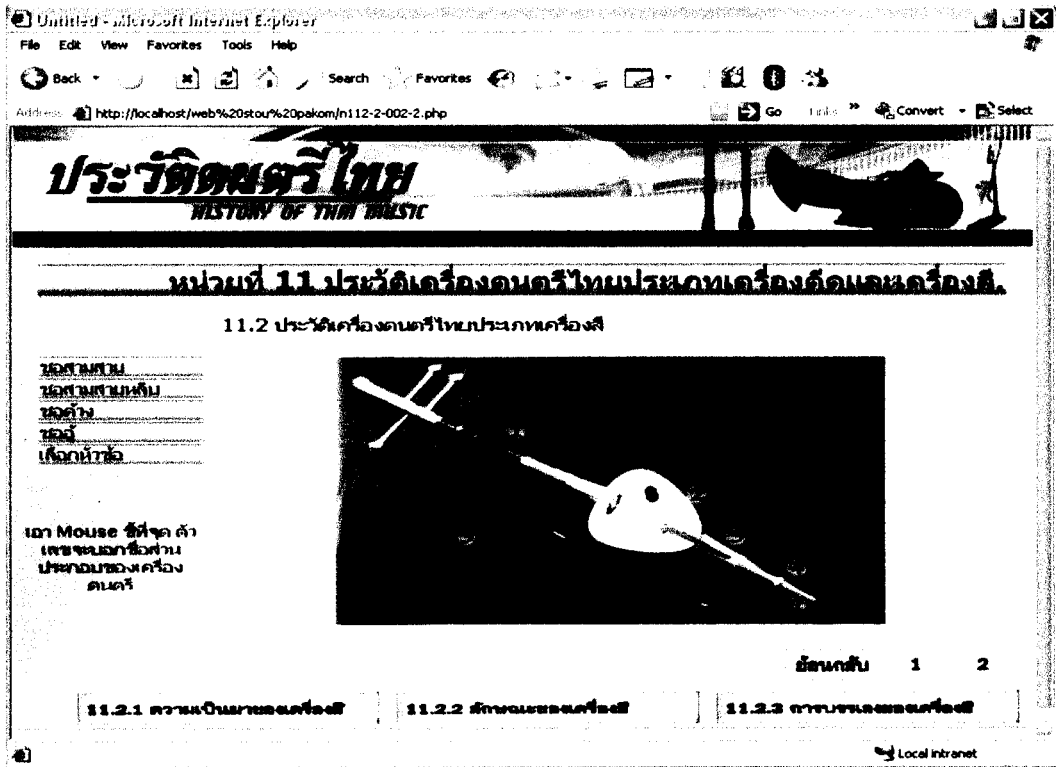
ย้อนกลับ 1 2 3 4 หน้าต่อไป

11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี

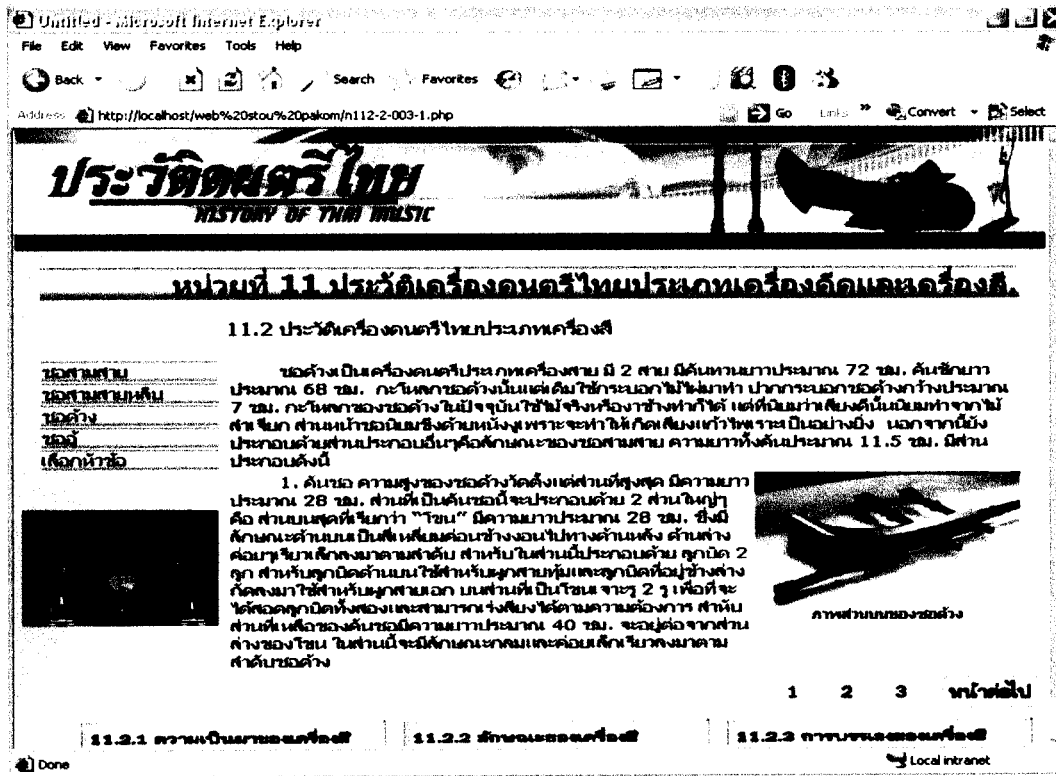
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซอสามสาย หน้าที 4

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซอสามสายหีบ หน้าแรก

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี่ ซอสามสายหลิบ หน้าที่ 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี่ ซอด้วง หน้าแรก



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซอด้วง หน้าที 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Search Favorites Go Links Convert Select
 Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-2-003-2.php

ประวัติดนตรีไทย
 HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

2. กระบอกขลุ่ยต่างจะมีคานยาวประมาณ 13 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 5 ซม. ส่วนที่กว้างที่สุดประมาณ 7 ซม. สำหรับเม้ากระบอกจะใช้หนังจิ้งเหลมปิดหน้าทำ "ชั้นเม้า"

3. เมฆอง คั้นน้ำขมิ้นมี "เมฆอง" ซึ่งโดยปกติเมฆองจะทำด้วยไม้ไผ่มีความยาวประมาณ 1 ซม. สูงประมาณ 1 นิ้ว

4. คันชัก คันชักประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญคือ ตัวคันชักและหางม้า คันชักทำด้วยไม้จริง และไม้จริงที่ไว้ทำคันชักนั้นต้องเป็นไม้ชนิดเดียวกับที่ไว้ทำคันขอและกระบอกขลุ่ย สำหรับหางม้านั้นนิยมใช้หางม้าสีขาว โดยผูกติดกับตัวคันชักไว้ได้ง แต่ในปัจจุบันนี้ไม่จำเป็นต้องผูกไว้เช่นชนหางม้าเพราะเนื่องจากหางม้ามีราคาแพงและหายากกว่าเดิมน

ภาพกระบอกขลุ่ย

ย้อนกลับ 1 2 3 หน้าต่อไป

11.2.1 ความนิยมมาของเครื่องสี 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี

http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-2-003-1.php Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซอด้วง หน้าที 3

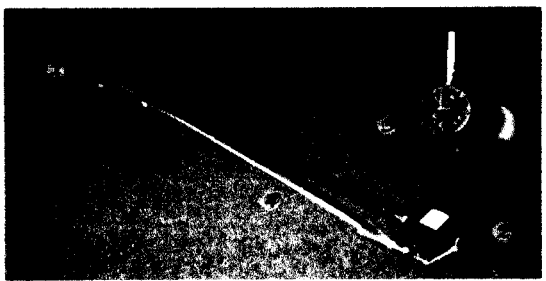
Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Search Favorites Go Links Convert Select
 Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-2-003-3.php

ประวัติดนตรีไทย
 HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

เรา Mouse ชีที่จุด ตำแหน่งของส่วนประกอบของเครื่องตี



ย้อนกลับ 1 2 3

11.2.1 ความนิยมมาของเครื่องสี 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี

Local intranet

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซออยู่ หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

ซอด้วง
ซอด้วงเป็นเครื่องดนตรีประเภทสี 2 สาย ตัวกะโหลกขุดทำจากกะลามะพร้าวเนื้อแน่นแต่ใช้กะลามะพร้าวทำซอด้วงที่ ซอด้วงกะโหลกใหญ่ คือ ปากกะลวดอกเป็นคันทันหนึ่งและใช้หนังงูว่าวซึ่งเหนียว กว้างประมาณ 13-14 ซม. กะโหลกใหญ่หลอดกลางคือให้คันทันที่ทำด้วยไม้จึงผ่านกะโหลกลงไปออกหลอดกลาง ใช้กะโหลก คันทันซอด้วงยาวประมาณ 79 ซม.

ใช้สายสองสายผูกปลายทวนใช้กะโหลกตีทำคันทันหน้าซอขึ้นไปผูกให้ขลุ่ยสอดสองอัน ขลุ่ยสอดซอด้วงยาวประมาณ 17-18 ซม. โดย จะขลุ่ยคันทันบนแล้วสอดขลุ่ยใต้ขลุ่ยคันทันหน้าออกมาแล้วใช้ ร้อยผูกกับทวนตรงกลางเป็นรัดคอกเพื่อใช้ตามซอด้วง

ภาพกะลามะพร้าวที่ใช้ทำกะโหลกซอด้วง

ภาพซอด้วง

1 2 3 หน้าต่อไป

11.2.1 ความนิยมซอด้วง

11.2.2 ลักษณะซอด้วง

11.2.3 การบรรเลงซอด้วง

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซออยู่ หน้าที่ 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

ซอสามสาย
ซอสามสายเป็นเครื่องดนตรีประเภทสี 3 สาย ตัวกะโหลกขุดทำจากกะลามะพร้าวเนื้อแน่นแต่ใช้กะลามะพร้าวทำซอสามสายที่ ซอสามสายกะโหลกใหญ่ คือ ปากกะลวดอกเป็นคันทันหนึ่งและใช้หนังงูว่าวซึ่งเหนียว กว้างประมาณ 13-14 ซม. กะโหลกใหญ่หลอดกลางคือให้คันทันที่ทำด้วยไม้จึงผ่านกะโหลกลงไปออกหลอดกลาง ใช้กะโหลก คันทันซอสามสายยาวประมาณ 79 ซม.

ใช้สายสามสายผูกปลายทวนใช้กะโหลกตีทำคันทันหน้าซอขึ้นไปผูกให้ขลุ่ยสอดสามอัน ขลุ่ยสอดซอสามสายยาวประมาณ 16-200 ซม. โดย จะขลุ่ยคันทันบนแล้วสอดขลุ่ยใต้ขลุ่ยคันทันหน้าออกมาแล้วใช้ ร้อยผูกกับทวนตรงกลางเป็นรัดคอกเพื่อใช้ตามซอสามสาย

ภาพกะลามะพร้าวที่ใช้ทำกะโหลกซอสามสาย

ภาพซอสามสาย

1 2 3 หน้าต่อไป

11.2.1 ความนิยมซอสามสาย

11.2.2 ลักษณะซอสามสาย

11.2.3 การบรรเลงซอสามสาย

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี ซออยู่ หน้าที่ 3

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี

11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี

11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี

ย้อนกลับ 1 2 3

Local Intranet

หน้า 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี

11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องสี

11.2.2 ลักษณะของเครื่องสี

11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี

ย้อนกลับ 1 2 3

แบบฝึกปฏิบัติ

Local Intranet

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องตี ซอสามสาย หน้าแรก

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Stop Home Search Favorites
 Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-3-001-1.php
 Go Links Convert Select

ประวัติศาสตร์ไทย
 HISTORY OF THAI MUSIC


หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

ซอสามสาย
ซอสามสายสั้น
ซอด้วง
ซอด้วง
เครื่องห้า

หน้าที่โดดเด่นของซอสามสายคือ การสวดอวย
 กับเครื่อง การที่นำซอสามสายสวดกับเครื่องปี่ด้วยนี้
 จะทำให้ดนตรีรับฟังไม่เกิดความ หลงเสียงหรือเสียง
 เดิม นอกจากนี้ยังทำให้เครื่องมาแรงอีกด้วย
 นอกจากนี้ หากตีดนตรีรับฟังกับเครื่องร่วมไป
 ด้วย แต่ทั้งนี้ต้องพยายามตีให้กลมกลืนและสามารถมี
 เสียงสอดออกมาได้บ้างตามความเหมาะสม ซอสามสายนี้
 จะอยู่ได้บางดนตรี 2 วงคือ วงมโหรี และวงเครื่องสาม
 ผสมเท่านั้น

ซอสามสายเป็นเครื่องดนตรีที่เล่นมาก แต่เดิม
 เล่นทำไพเราะและสอดประสานเข้ากับเสียงรับร้องของนัก
 ร้องไทยได้เป็นอย่างดี เป็นอันดี หากเสียงของเครื่องดนตรี
 ขึ้นต้นเสียงขึ้นมา คงจะนิยมเล่นเครื่องรับร้องตามวง
 กับกระจับปี่ในวงมโหรีและวงเครื่องสามมาแต่โบราณ



ภาพบรรเลงซอสามสาย

1 2 หน้าต่อไป

11.2.1 ความนิยมของเครื่องตี | 11.2.2 ลักษณะของเครื่องตี | 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องตี

Local intranet

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องตี ซอสามสาย หน้า 2


Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Stop Home Search Favorites
 Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-3-001-2.php
 Go Links Convert Select

ประวัติศาสตร์ไทย
 HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

ซอสามสาย
ซอสามสายสั้น
ซอด้วง
ซอด้วง
เครื่องห้า



ต้นฉบับ 1 2

11.2.1 ความนิยมของเครื่องตี | 11.2.2 ลักษณะของเครื่องตี | 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องตี

Done Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดี ซอสามสายหลิบทัน หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดี

ซอสามสายหลิบทัน จะประกอบด้วยเครื่องดีอยู่เครื่องหนึ่ง (เครื่องดีใหญ่ มีหน้าที่ทำนองดี คิดออกไปเป็นทำนองและต้องสอดคล้องกับซอสามสายด้วย)

ภาพบรรเลงซอสามสายหลิบทัน

1 2 หน้าต่อไป

11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดี 11.2.2 ลักษณะของเครื่องดี 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดี

Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดี ซอสามสายหลิบทัน หน้าที่ 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดี

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดี

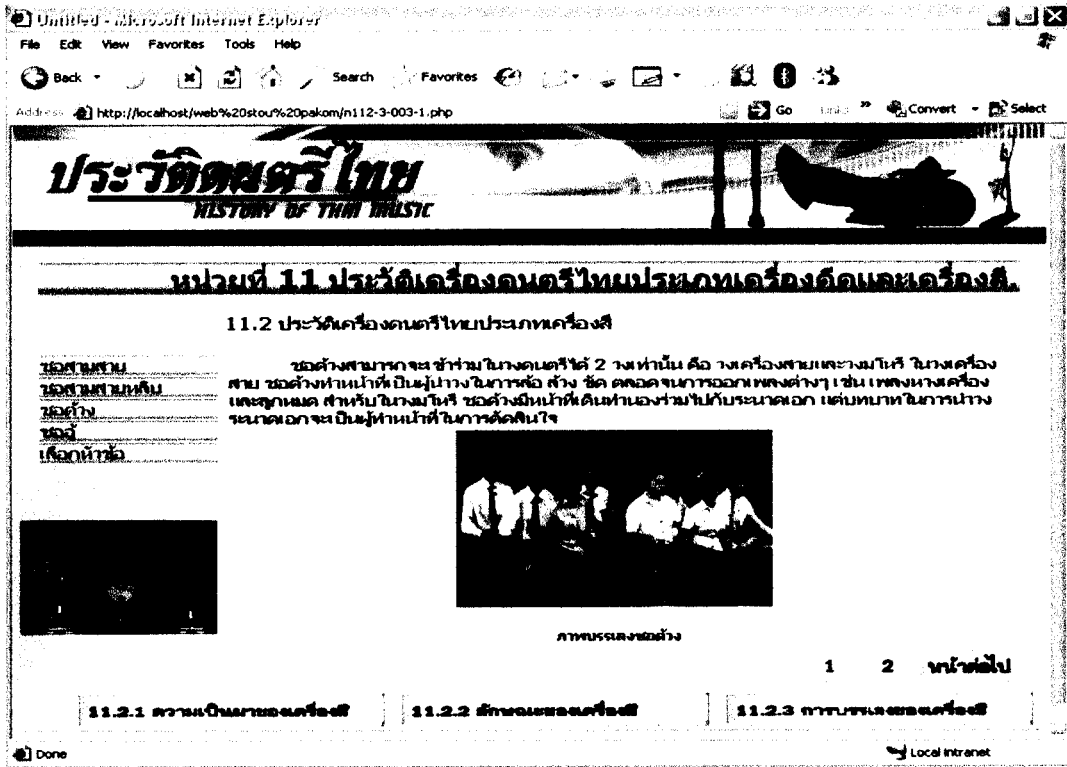
ซอสามสายหลิบทัน จะประกอบด้วยเครื่องดีอยู่เครื่องหนึ่ง (เครื่องดีใหญ่ มีหน้าที่ทำนองดี คิดออกไปเป็นทำนองและต้องสอดคล้องกับซอสามสายด้วย)

ก่อนหน้า 1 2 ถัดไป

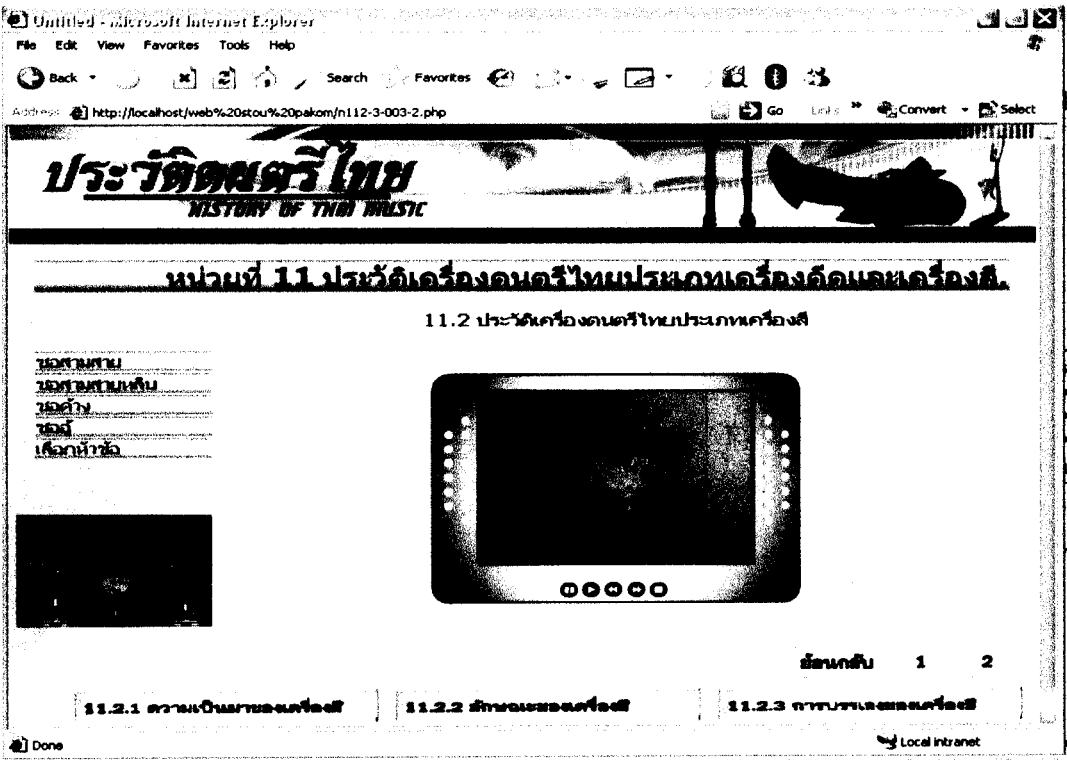
11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดี 11.2.2 ลักษณะของเครื่องดี 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดี

Done Local intranet

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี ซอด้วง หน้าแรก



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี ซอด้วง หน้าที่ 2



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี ซออยู่ หน้าแรก

Untitled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-3-004-1.php

Go Links Convert Select


ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ซอด้วงเป็นวงดนตรีได้ 5 วงคือ วงเครื่องสาย วงเครื่องสายผสม วงมโหรี วงปี่พาทย์ไม้มลาย และ วงปี่พาทย์ดีดคำบรรพ์ โดยมีทวนี่บรรเลงคู่กับซอด้วง และระนาดเอกใน ซอด้วงหรือระนาดซอด้วง โดยมีบทบาทเป็นเครื่องดนตรีประเภทตาม



ภาพบรรเลงซอด้วง

1 2 หน้าต่อไป

11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.2.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

Local intranet

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องสี ซออยู่ หน้าที่ 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/n112-3-004-2.php

Go Links Convert Select

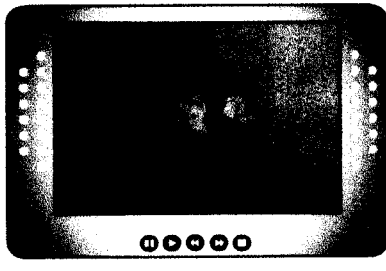
ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ซอด้วงเป็นวงดนตรีได้ 5 วงคือ วงเครื่องสาย วงเครื่องสายผสม วงมโหรี วงปี่พาทย์ไม้มลาย และ วงปี่พาทย์ดีดคำบรรพ์ โดยมีทวนี่บรรเลงคู่กับซอด้วง และระนาดเอกใน ซอด้วงหรือระนาดซอด้วง โดยมีบทบาทเป็นเครื่องดนตรีประเภทตาม

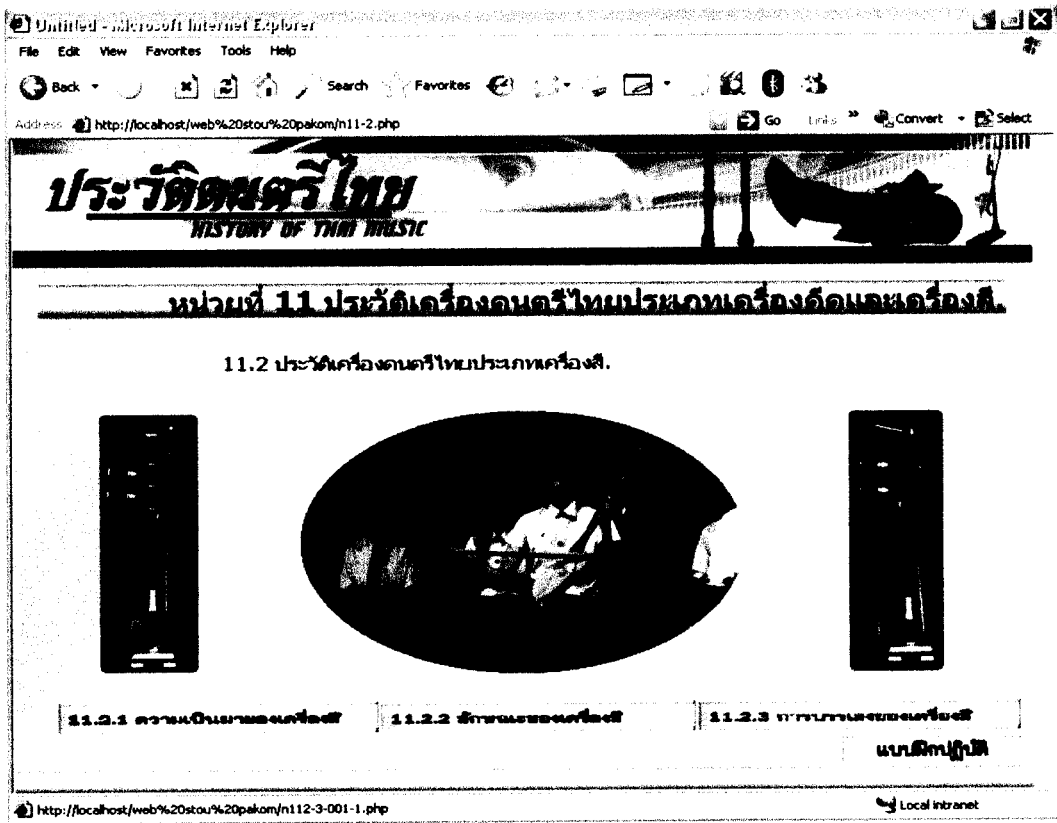


ย้อนกลับ 1 2

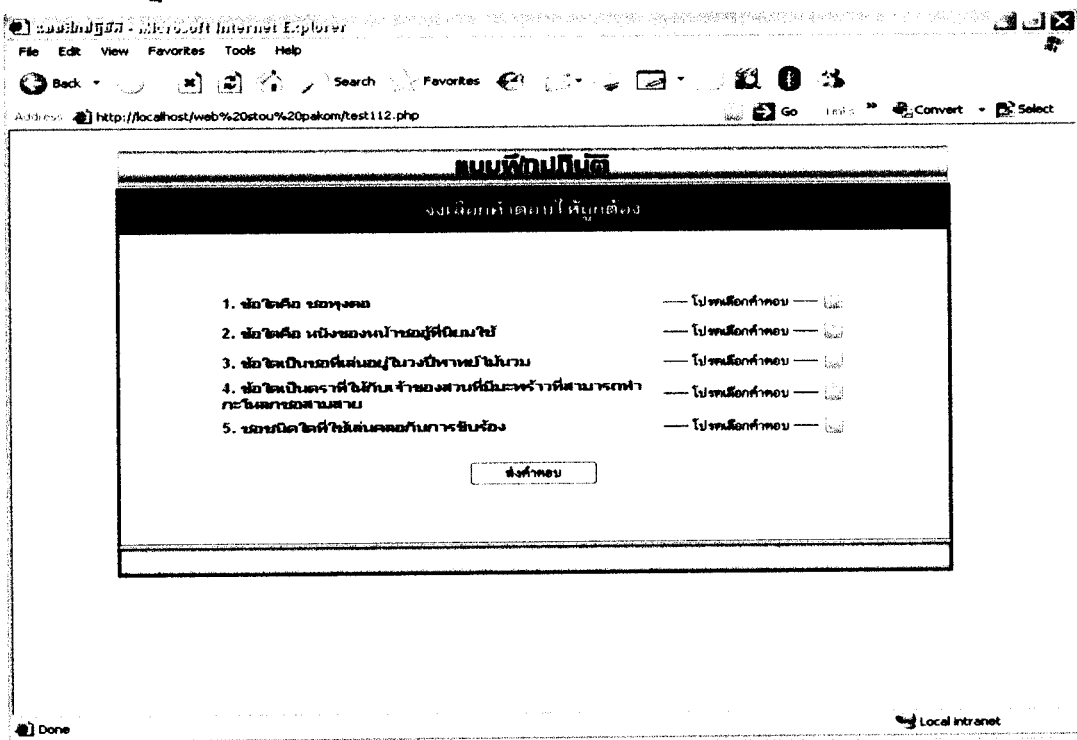
11.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีด | 11.2.2 ลักษณะของเครื่องดีด | 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีด

Done Local intranet

หน้าการเลือกแบบฝึกปฏิบัติ 11.2



หน้าแบบฝึกปฏิบัติ 11.2



หน้าสรุปผลการสอบแบบฝึกปฏิบัติที่ 11.2

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

	คำตอบ	เฉลย
1. ข้อใดคือ ของหุงคอง	ตอบผิด	ของสามสาม
2. ข้อใดคือ หนังสือของนักการเมืองที่นิยมไว้	ตอบผิด	หนังสือว่า
3. ข้อใดเป็นชื่อที่คนสมัยโบราณใช้หมายถึงไม้เท้า	ตอบผิด	ขอมู
4. ข้อใดเป็นตราที่ใช้ใน เจ้าของสวนที่มีระพว้างที่สามารถทำข้าวเปลือกของสามสาม	ตอบผิด	ตราชนิดที่สาม
5. หมายชนิดใดที่ใช้ในรถจักรยานหรือรถ	ตอบผิด	ของสามสาม

ตอบคำถามถูกทั้งหมด 0 เปอร์เซ็นต์
 ตอบคำถามผิดทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์
 ดูไปผ่านเกณฑ์ที่คลังข้อมูล กลไกของศึกษาวิจัย

[กลับไปศึกษาเนื้อหาอีกครั้ง](#) [แบบทดสอบหลังเรียน](#)

หน้าแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11

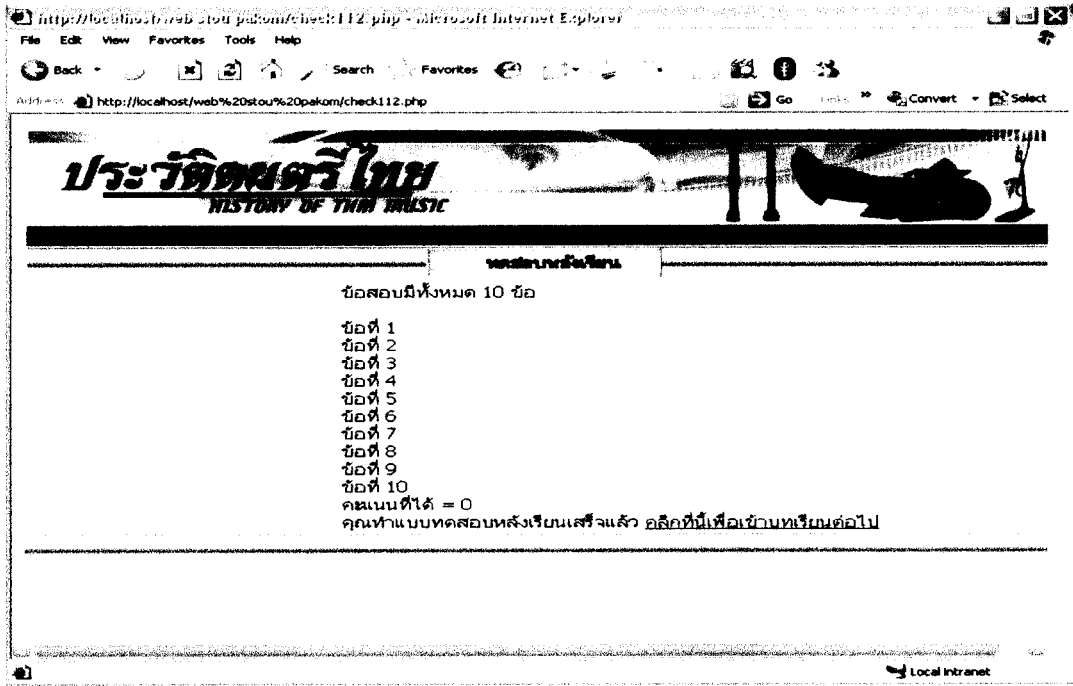
ประวัติดนตรีไทย HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบหลังเรียน

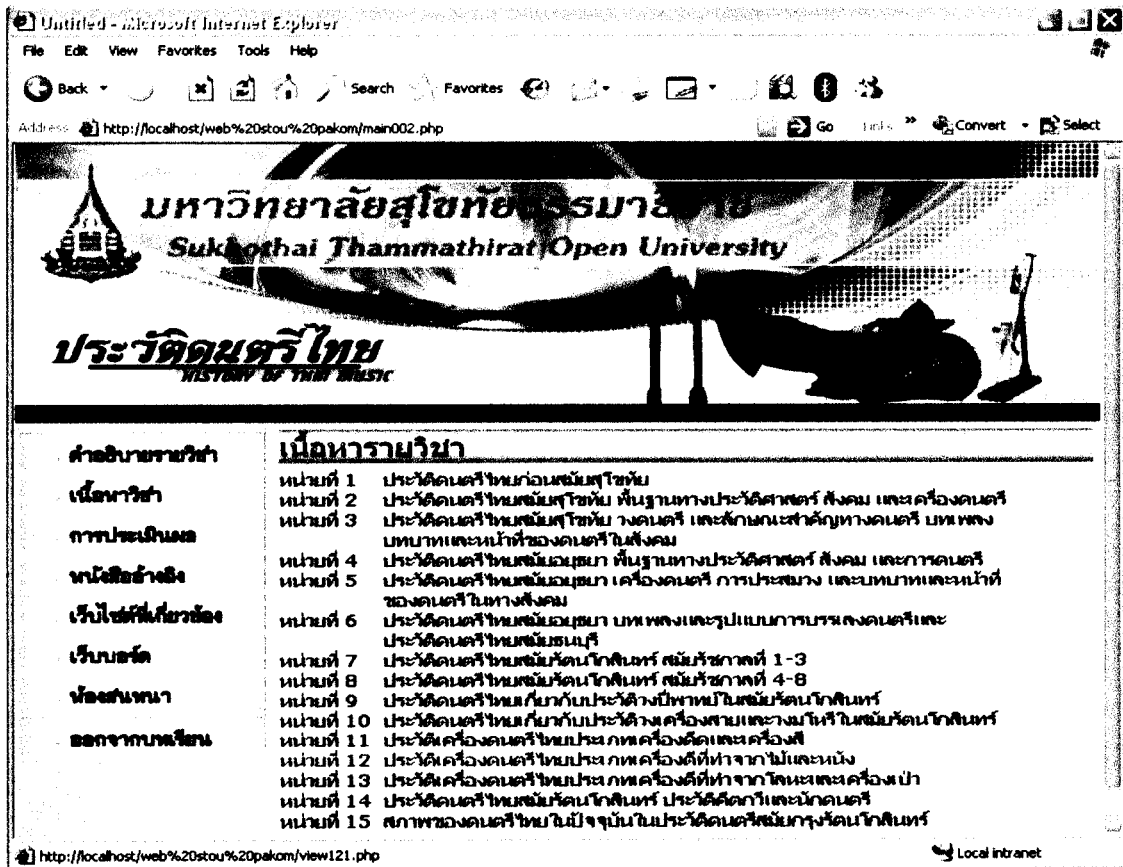
ชื่อ ภาคม ป่ารุงสุข รหัส 445
 คำป็นใจ
 - ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ

- ตัวสันสน ทือณและตัวขยผเสียงเป็นส่วนสำคัญของเครื่องดนตรีประเภทใด
 - เครื่องดีด
 - เครื่องสี
 - เครื่องตี
 - เครื่องเป่า
- ขอสามสามหลิมมีลักษณะใกล้เคียงกับขอสามสามอย่างไร
 - มีขนาดเท่ากัน
 - มีขนาดเล็กกว่า
 - มีส่วนประกอบเหมือนกัน
 - เสียงบรรเลงเหมือนกัน
- เครื่องดนตรีชนิดใดพบว่ามีหลักฐานกล่าวถึงในภาพเขียนไม้เขียนพระพรเสณ

หน้าสรุปผลการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11



หน้า หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง



หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน

http://localhost/web%20stou%20pakom/view121.php - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/view121.php Go Links Convert Select

ประวัติดนตรีไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ ภาคุม บารุงสุข รหัส 445
 คำขี้แจง
 - ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ

- เครื่องดนตรีชนิดใดมีวิวัฒนาการมาจาก "กรับ"
 - ฆ้องวง
 - กรับเสภา
 - ฆ้องวงมโหรี
 - ฆ้องวงทุ้ม
- เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีชนิดใดที่ทำหน้าที่คอยหยอกล้อไปกับฆ้องวง
- เครื่องดนตรีประเภทใดที่มีความสำคัญมากในการคุมจังหวะของวงดนตรีทั้งหมด

Done Local Intranet

หน้าสรุปผลการทดสอบก่อนเรียน

http://localhost/web%20stou%20pakom/check121.php - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/check121.php Go Links Convert Select

ประวัติดนตรีไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบก่อนเรียน

ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

ข้อที่ 1
 ข้อที่ 2
 ข้อที่ 3
 ข้อที่ 4
 ข้อที่ 5
 ข้อที่ 6
 ข้อที่ 7
 ข้อที่ 8
 ข้อที่ 9
 ข้อที่ 10

คะแนนที่ได้ = 0
 คุณทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว [คลิกที่นี่เพื่อเข้าบทเรียน](#)

Done Local Intranet

หน้า วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ หน่วยที่ 12

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

1. มีความสามารถบอกประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้แฉกหนึ่งได้ถูกต้อง
2. มีความสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้แฉกหนึ่งได้ถูกต้อง
3. มีความสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้แฉกหนึ่งได้ถูกต้อง
4. มีความสามารถบอกประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้แฉกหนึ่งได้ถูกต้อง
5. มีความสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้แฉกหนึ่งได้ถูกต้อง
6. มีความสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้แฉกหนึ่งได้ถูกต้อง

เข้าสู่บทเรียน

หน้าตอนที่ 12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้

เรื่องที่ 12.1.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท้าววอไม้

12.1.1 ความนิยมและชื่อของเครื่องดีที่ท้าววอไม้

12.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ท้าววอไม้

12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ท้าววอไม้

แบบฝึกปฏิบัติ

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้

กับเป็นเครื่องดนตรีที่ทำจากหนังประกอบกับดีด คือเป็นเครื่องดนตรีที่เก่าแก่ที่สุดชิ้นหนึ่ง แรกเริ่มเดิมทีมาจากการเป่ามโหรี เมื่อเป่ามโหรีมานานๆ ไม้ก็เปื่อยเป็นหลุมเป็นบ่อ จึงมาคิดที่จะทำหนังแทนที่จะใช้ไม้ เพราะหนังทนกว่า ไม้เวลาเป่าแล้ว ไม้ก็เปื่อย หลุม บ่อ ไม้ก็เกิดความสวยงามและความสะดวกในการใช้ เนื่องจากหนังที่นำมาใช้ทำเครื่องตี ประกอบในการรับเสียงโดยเฉพาะ จึงเรียกว่า "กับเสก"

ภาพคนกำลังบรรเลง

12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ 12.1.3 การบรรเลงเครื่องตีที่ทำจากไม้

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้ กรับเสก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้

กับ เป็นเครื่องดนตรีที่ทำจากหนังประกอบกับดีด คือเป็นเครื่องดนตรีที่เก่าแก่ที่สุดชิ้นหนึ่ง แรกเริ่มเดิมทีมาจากการเป่ามโหรี เมื่อเป่ามโหรีมานานๆ ไม้ก็เปื่อยเป็นหลุมเป็นบ่อ จึงมาคิดที่จะทำหนังแทนที่จะใช้ไม้ เพราะหนังทนกว่า ไม้เวลาเป่าแล้ว ไม้ก็เปื่อย หลุม บ่อ ไม้ก็เกิดความสวยงามและความสะดวกในการใช้ เนื่องจากหนังที่นำมาใช้ทำเครื่องตี ประกอบในการรับเสียงโดยเฉพาะ จึงเรียกว่า "กรับเสก"

ภาพการแสดงการรับเสก

12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ 12.1.3 การบรรเลงเครื่องตีที่ทำจากไม้

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้ กรับพวง

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากไม้ ระนาดเอก

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระยะเวลาเอกมโหรี

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระนาดทุ้ม

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระนาดทุ้มโหรี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ระนาดทุ้มโหรี

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากไม้

กำเนิด
ลักษณะ
ระนาดเอก
ระนาดทุ้มโหรี
ระนาดทุ้ม
ระนาดทุ้มโหรี
เครื่องดี

ระนาดทุ้มโหรีสร้างขึ้นประมาณสมัยรัชกาลที่ 3 โดยใช้ระนาดทุ้มเป็นต้นแบบเพื่อทำให้เกิดเสียงที่กลมกลืนกันไม่หญิงบรรเลง เพื่อให้เครื่องดนตรีในวงมโหรีเป็นวงเครื่องดี

ภาพวงมโหรี

12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากไม้

Done Local Intranet

หน้า เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ระนาดทุ้มโหรี

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้

ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากไม้

ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากไม้

12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากไม้

แบบฝึกปฏิบัติ

http://localhost/web%20stou%20pakom/o121-2-001-1.php Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ กรับเสภา

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

กรับเสภา
กรับพวง
ระนาดเอก
ระนาดทุ้ม
ระนาดทุ้มไม้
เครื่องสาย

กรับเสภา ทำด้วยไม้แก่น และโดยปกติทำด้วยไม้ชิงชัน ความยาวประมาณ 20 ซม. หน้าประมาณ 5 ซม. หน้าเป็นรูป 4 เหลี่ยม แต่คนหนึ่งมีสี่เหลี่ยมคางหมู กว้างข้างบนและค่อยๆ แคบลงข้างล่าง

กรับเสภา ใช้ประกอบในการขับเสภาซึ่งผู้กล่าวขับคนหนึ่งจะต้องใช้กับจำนวน 4 อัน หรือ 2 คู่ ถือว่ายิ่งใช้มากยิ่งดี ผู้ที่ขับไปทางมือทั้งสองแต่ละข้างใช้กับกับเชลลสุรณีมือแต่ละข้าง ใช้สำหรับกระทบกันเข้าจึงกระทบเสียงขับ

ภาพการแสดงการขับเสภา

12.1.1 ความนิยมของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากไม้

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ กรับพวง หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

กรับเสภา
กรับพวง
ระนาดเอก
ระนาดทุ้ม
ระนาดทุ้มไม้
เครื่องสาย

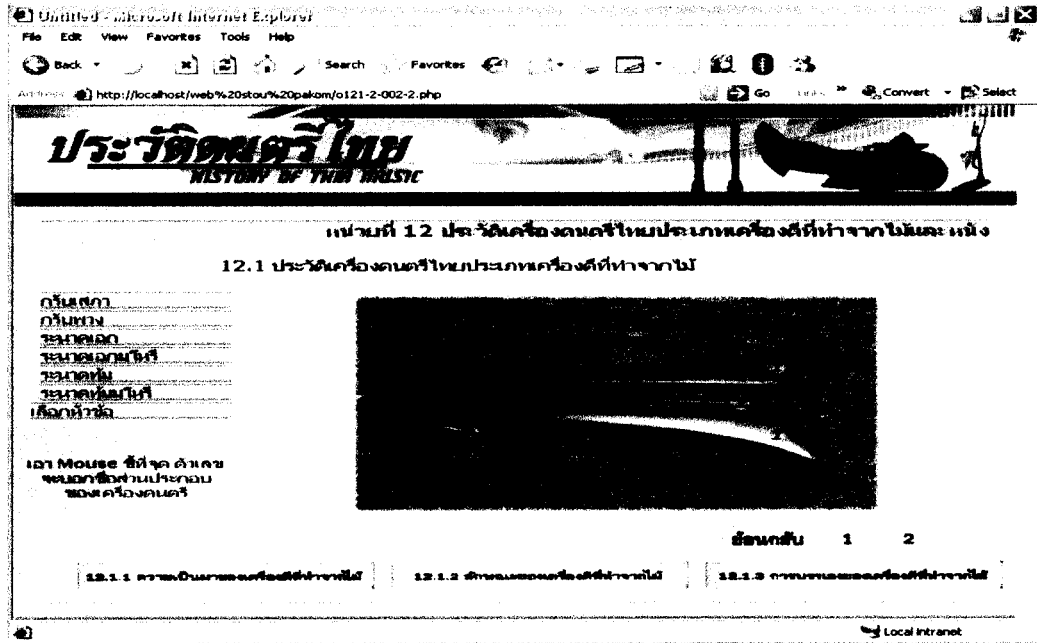
กรับพวง เป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะรูปร่างคล้ายกับกรับ แต่ส่วนกลางจะประกอบด้วย แผ่นทองเหลือง หรือเงินหยาบๆ เจาะรูเป็นวงกลมและทำไม้แก่นหรือไม้ 2 อัน เจาะรูตอนหัว ร้อย เชือกประคบไว้สองข้างอย่างหัด เมื่อตีใช้มือหนึ่งถือตรงหัวทาง อีกมือหนึ่งทำค้ำค้ำข้างหนึ่งจึงนับเป็นฝ่ามือหนึ่ง

ภาพการแสดงกรับพวง

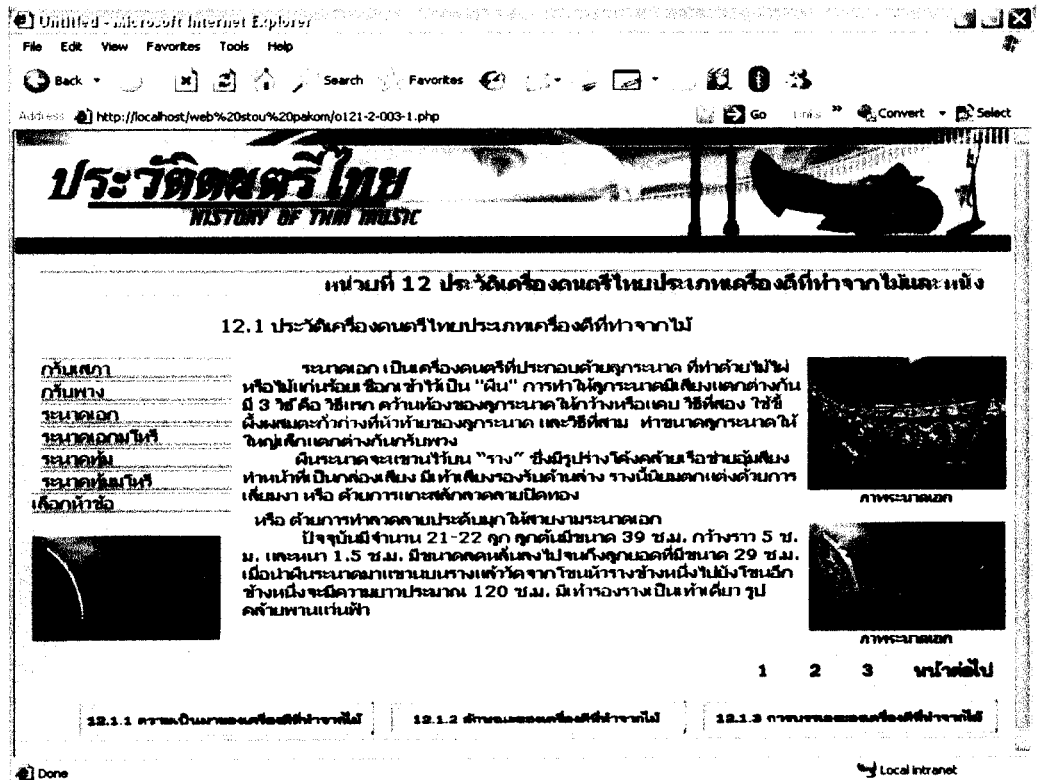
1 2 หน้าต่อไป

12.1.1 ความนิยมของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากไม้

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ กรับพวง
หน้าที่ 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระนาดเอก
หน้าแรก



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ ระยะเวลา
หน้าที่ 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/o121-2-003-2.php

ประวัติเครื่องดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

ค้นหา
ค้นหา
ขนาดจอ
ขนาดจอใหญ่
ขนาดจอเล็ก
ขนาดจอเล็ก
เลือกหัวข้อ

มโหรี
มโหรี เป็นแบบดั้งเดิม ส่วนที่ใช้ตีทำจากไม้พื้นทำจากไม้ตาม
เสียง เมื่อตีจะมีเสียงดังมาก อีกแบบหนึ่งคือ มโหรี ที่ประดิษฐ์ขึ้นในสมัยรัตนโกสินทร์ เพื่อใช้การบรรเลง
ในพิธีพืชมงคล

ภาพมโหรีขนาดจอ ไม้ทองและไม้เงิน

ย้อนกลับ 1 2 3 หน้าต่อไป

12.1.1 การประดิษฐ์เครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากไม้

Done Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ ระยะเวลา
หน้าที่ 3

Untitled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/o121-2-003-3.php

ประวัติเครื่องดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

ค้นหา
ค้นหา
ขนาดจอ
ขนาดจอใหญ่
ขนาดจอเล็ก
ขนาดจอเล็ก
เลือกหัวข้อ

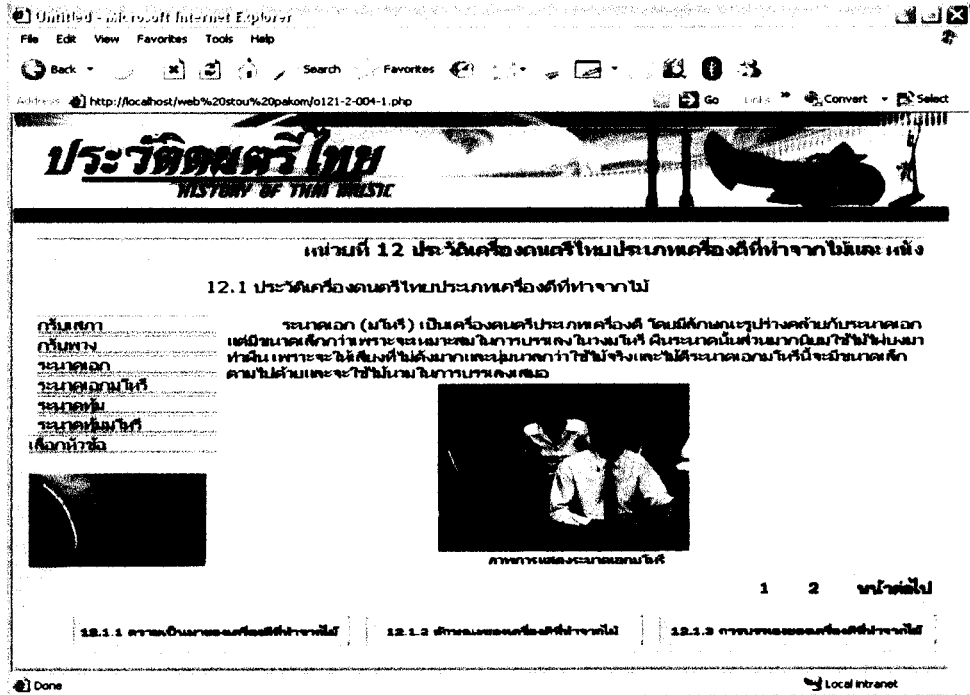
เมา Mouse ชีตจาก ค้างคาว
ขนาดจอส่วนประกอบ
ของเครื่องดนตรี

ย้อนกลับ 1 2 3

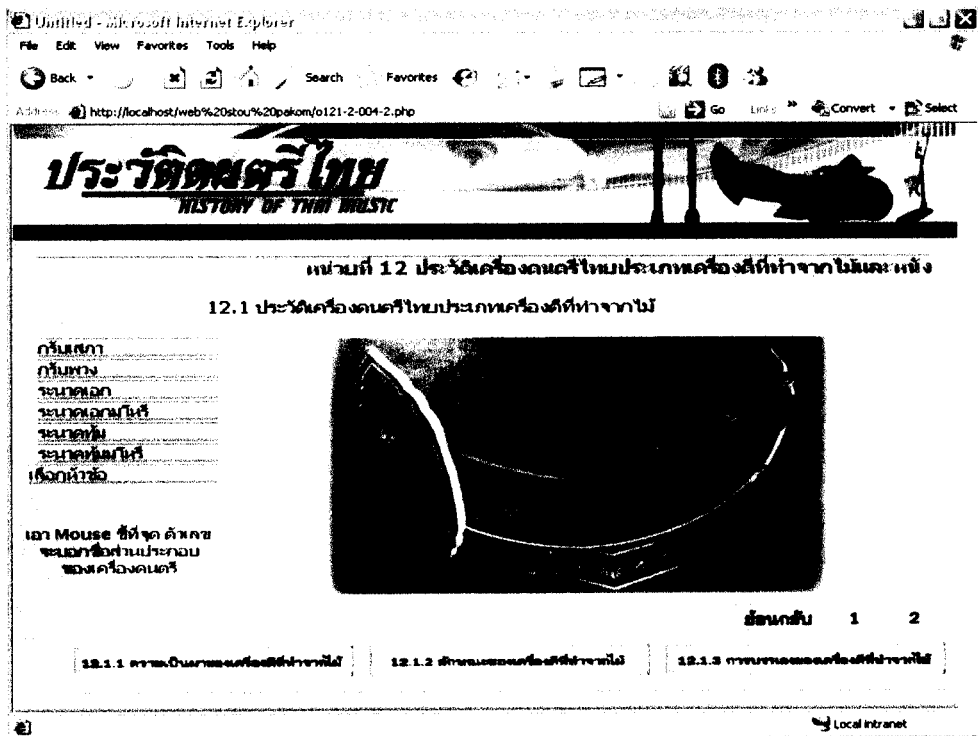
12.1.1 การประดิษฐ์เครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากไม้

Done Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระยะเวลาเอกมโหรี หน้าแรก



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระยะเวลาเอกมโหรี หน้าที่ 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ ระนาดทุ้ม หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้ามที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และ เหนิง

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

ถิ่นตกา	<p>ถิ่นระนาดทุ้มมักนิยมทำด้วยไม้ไผ่ ในระยหนึ่งไผ่มีประมาณ ๖-๗ ฟุต ทำเป็นระนาดทุ้ม แต่ไม้ไผ่ที่นิยมใช้มีขนาดประมาณ ๑๖ - ๑๗ ลูก โดยลูกที่ ๑๗ เรียกว่า "ลูกเหล็ก" หรือ "ลูกเก็บ" ถิ่นระนาดทุ้มมีถิ่นกำเนิดที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง</p> <p>ถิ่นระนาดเอกจะมีขนาดเล็กลง ส่วนระนาดทุ้มจะมีขนาดใหญ่และมาก ส่วนเหตุที่ต้องมีการใช้ไม้ไผ่ก็เพราะว่าไม้ไผ่มีความทนทานสูงที่สุดของไม้</p> <p>รางของระนาดทุ้มประดิษฐ์ให้มีรูปร่างต่างจากรางระนาดเอกคือ มีรูปลัดขิมไม้ไผ่ แต่ ำกลางเป็นทางโค้ง มี "โขน" ปิดทางด้านหัวและด้านท้าย ำกลางปลายโขนทางหนึ่งไปยังอีกทางหนึ่ง ความยาวประมาณ ๑๒๔ ซม. เป้ากว้างประมาณ ๒๒ ซม. มีเท้าตั้งๆ รอง ๔ เมาวาง สำหรับไม้ตีของระนาดทุ้มนั้นคล้ายกับไม้ตีระนาดเอกชนิดไม้กลม แต่จะมีขนาดใหญ่กว่าประมาณ ๒ - ๓ เท่า นอกจากนี้ยังมีคานอ่อนนุ่มกว่าไม้ระนาดเอกชนิดไม้กลมอีกด้วย</p>
ถิ่นตกา	
ถิ่นตกา	
ระนาดเอก	
ระนาดเอกเหนือ	
ระนาดทุ้ม	
ระนาดทุ้มเหนือ	
เกิดนหัวชื่อ	<p>ภาพหน้าระนาดทุ้ม</p> <p>ภาพระนาดทุ้ม</p>

1 2 หน้าต่อไป

12.1.1 ตารางถิ่นกำเนิดของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงระนาดเครื่องตีที่ทำจากไม้

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ ระนาดทุ้ม หน้าที 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้ามที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และ เหนิง

12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

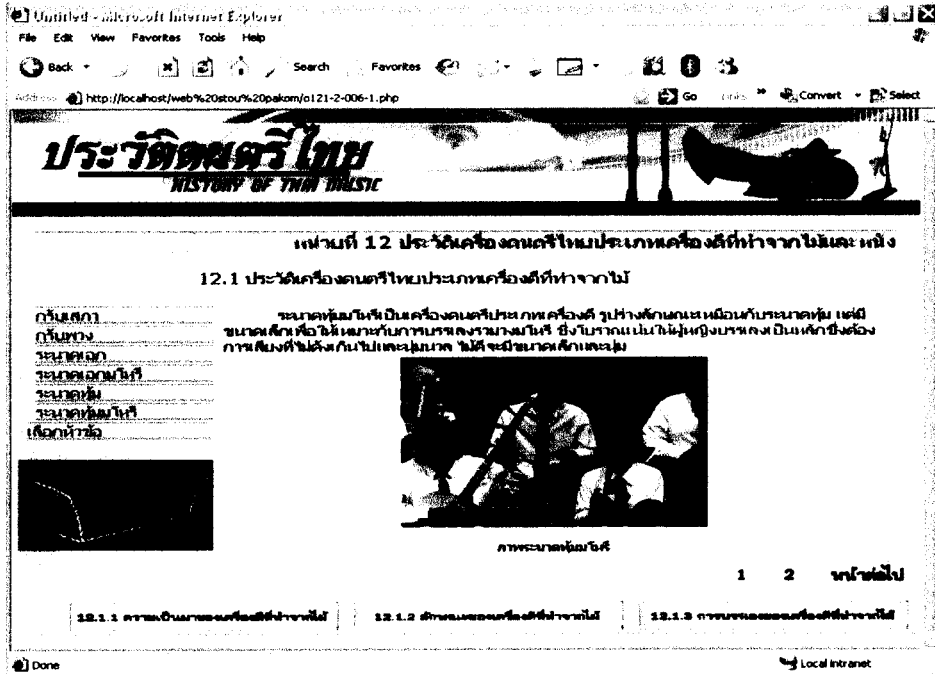
ถิ่นตกา	<p>ภาพระนาดทุ้ม</p>
ถิ่นตกา	
ถิ่นตกา	
ระนาดเอก	
ระนาดเอกเหนือ	
ระนาดทุ้ม	
ระนาดทุ้มเหนือ	
เกิดนหัวชื่อ	

เมา Mouse ซึ่ที่จุด ตัวอักษร จะแสดงชื่อส่วนประกอบของเครื่องดนตรี

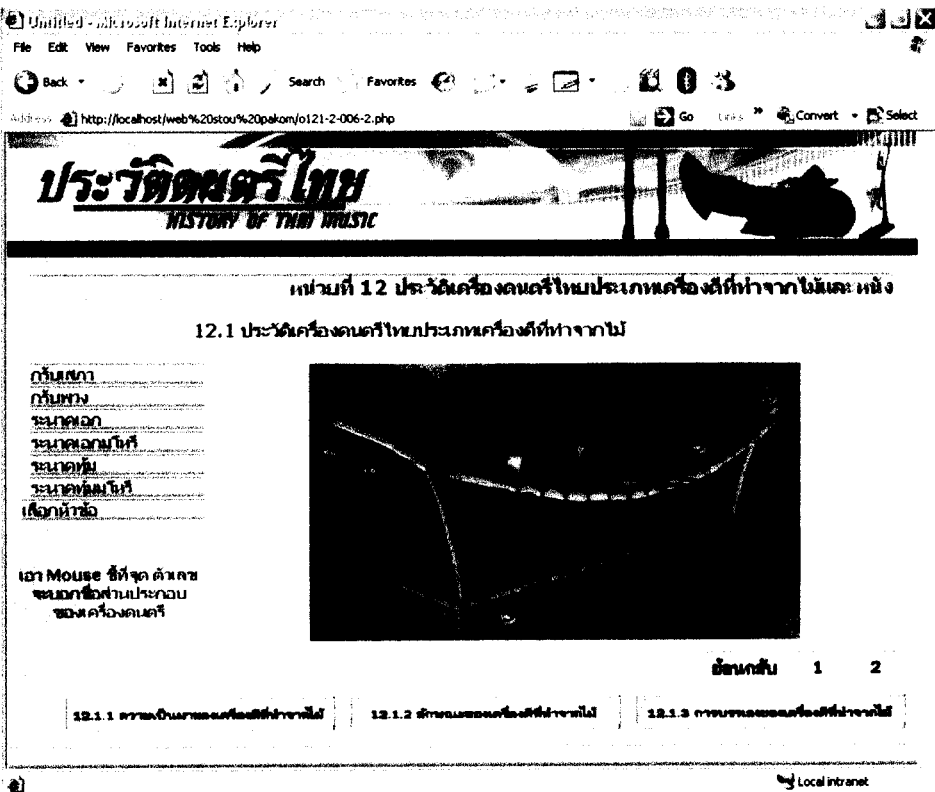
1 2

12.1.1 ตารางถิ่นกำเนิดของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากไม้ | 12.1.3 การบรรเลงระนาดเครื่องตีที่ทำจากไม้

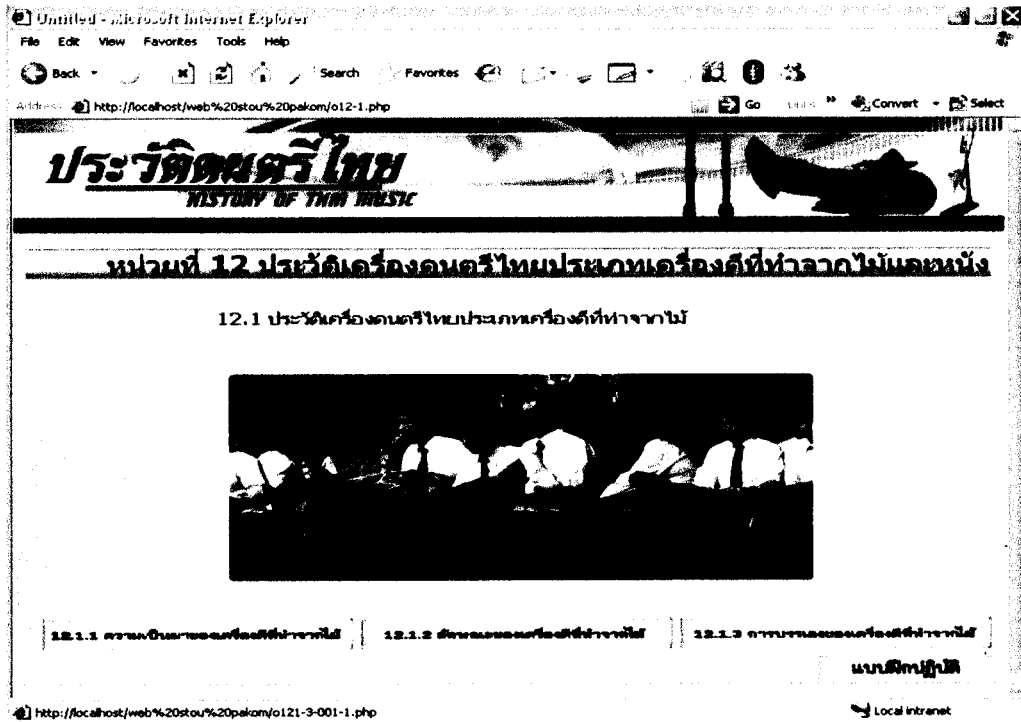
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากไม้ ระนาดทุ้ม มโหรี หน้าแรก



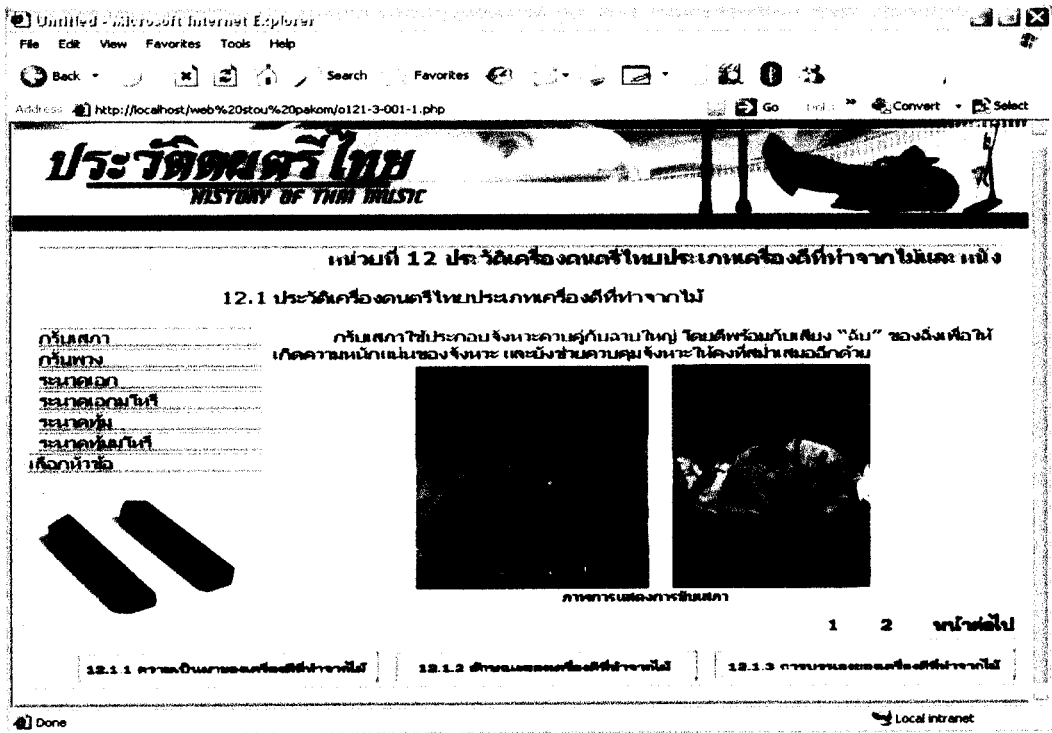
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากไม้ ระนาดทุ้ม มโหรี หน้าที 2



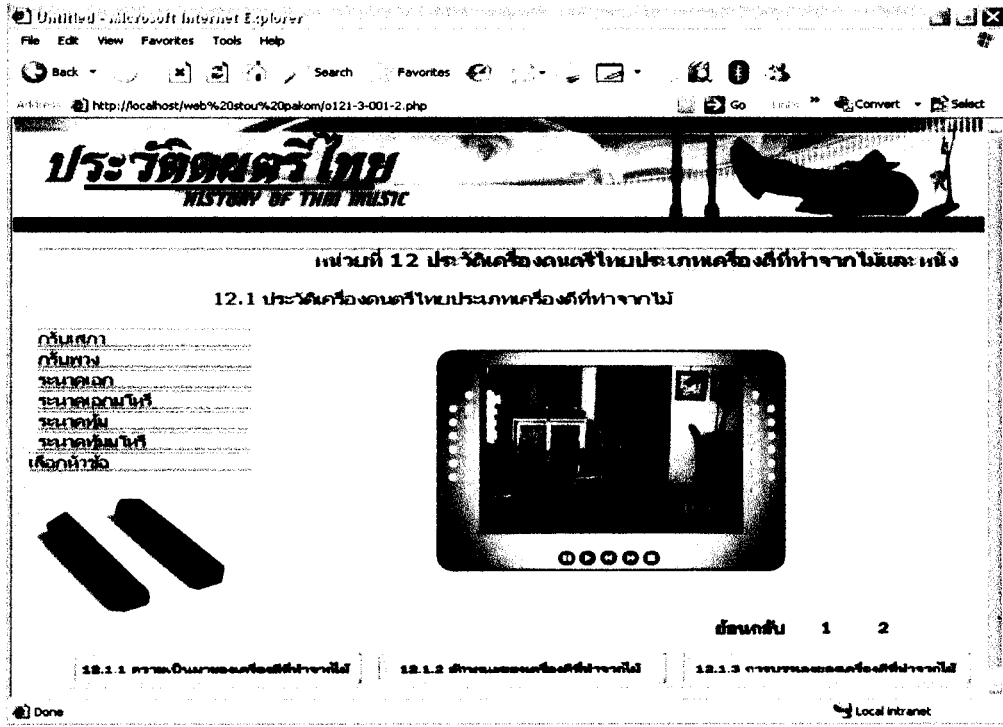
หน้า เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้



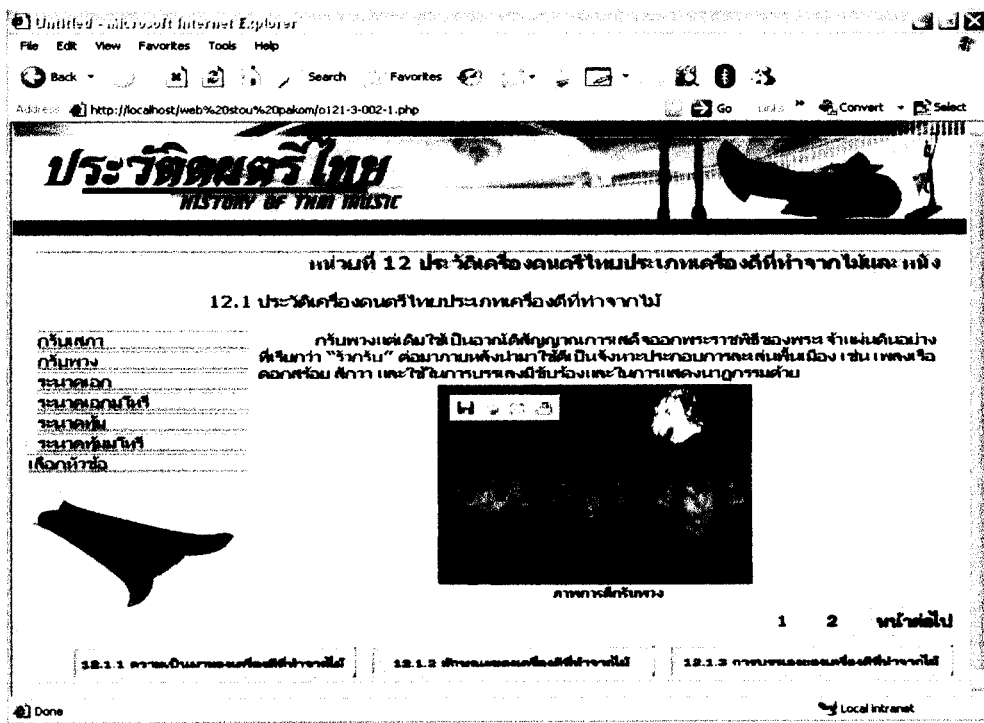
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ ครอบคลุมหน้าแรก



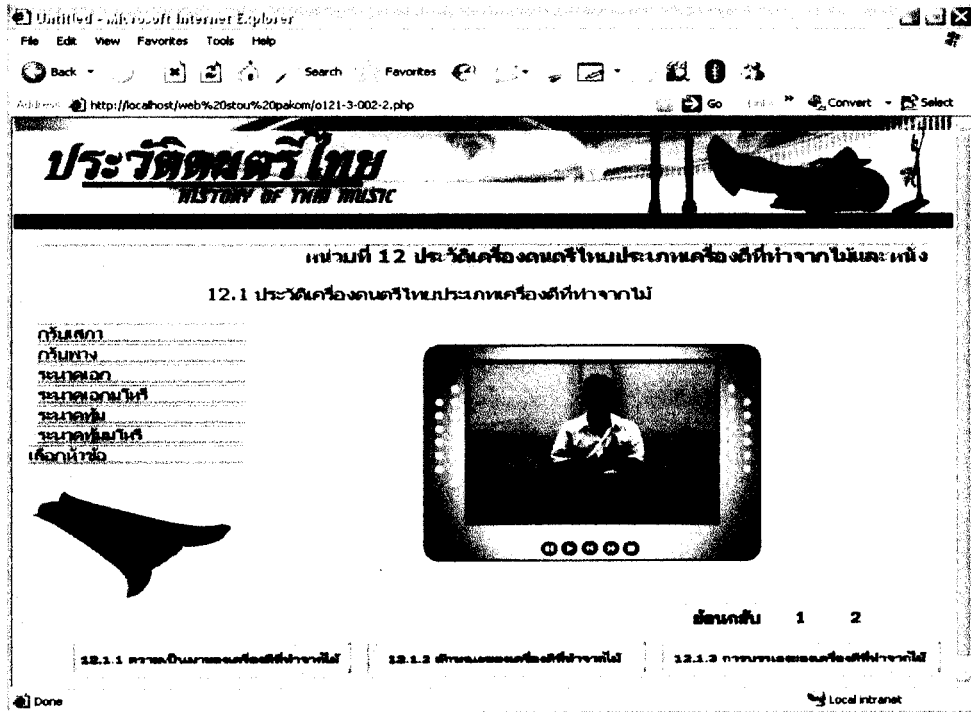
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากไม้ กรับเสภา
หน้าที่ 2



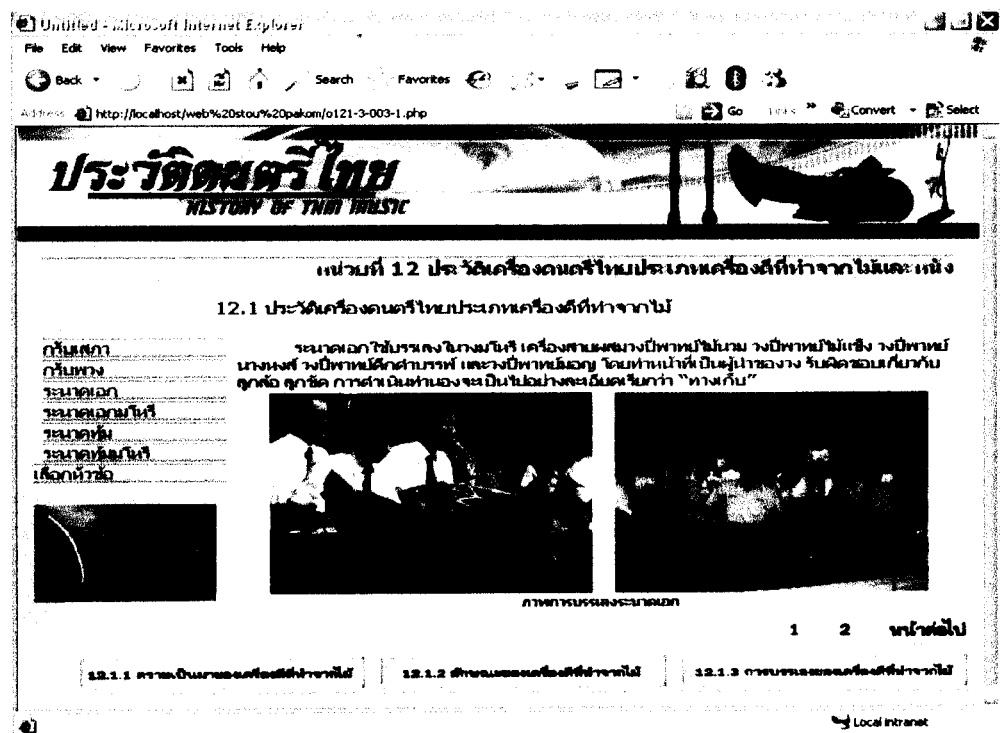
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากไม้ กรับพวง
หน้าแรก



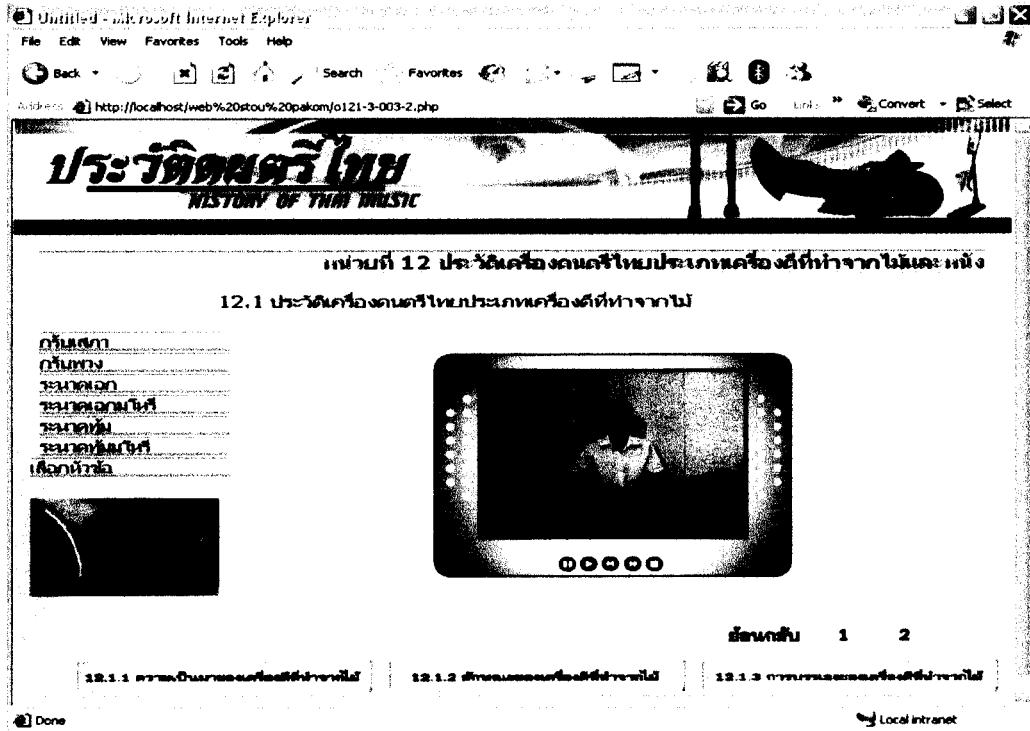
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากไม้ กล้วยพวง
หน้าที่ 2



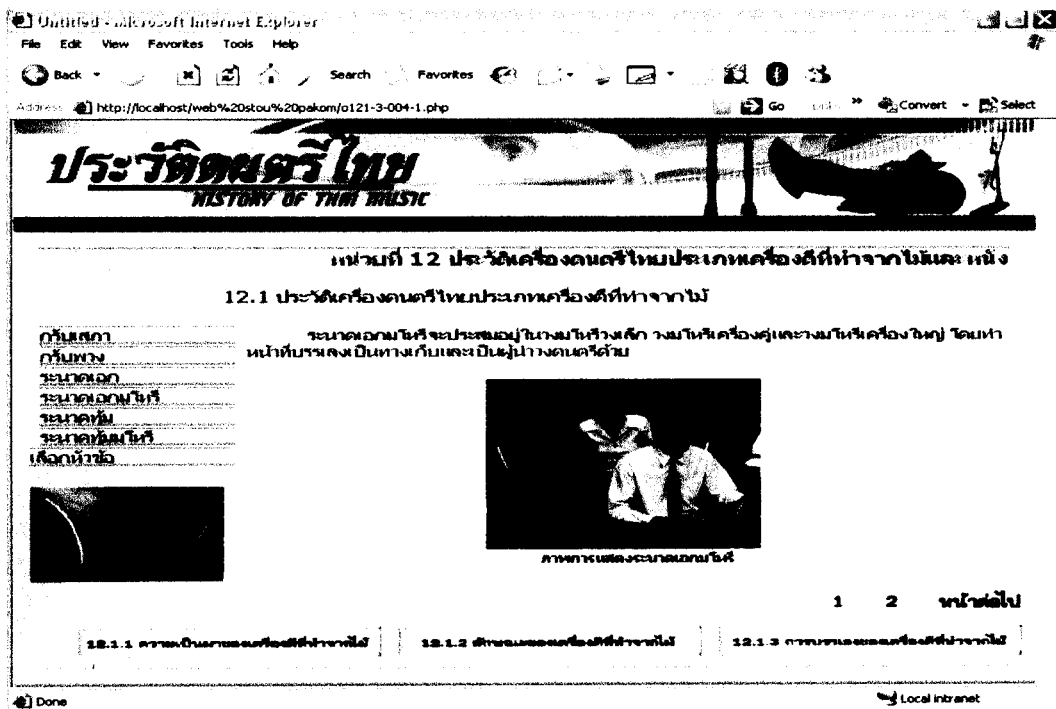
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากไม้ ระนาดเอก
หน้าแรก



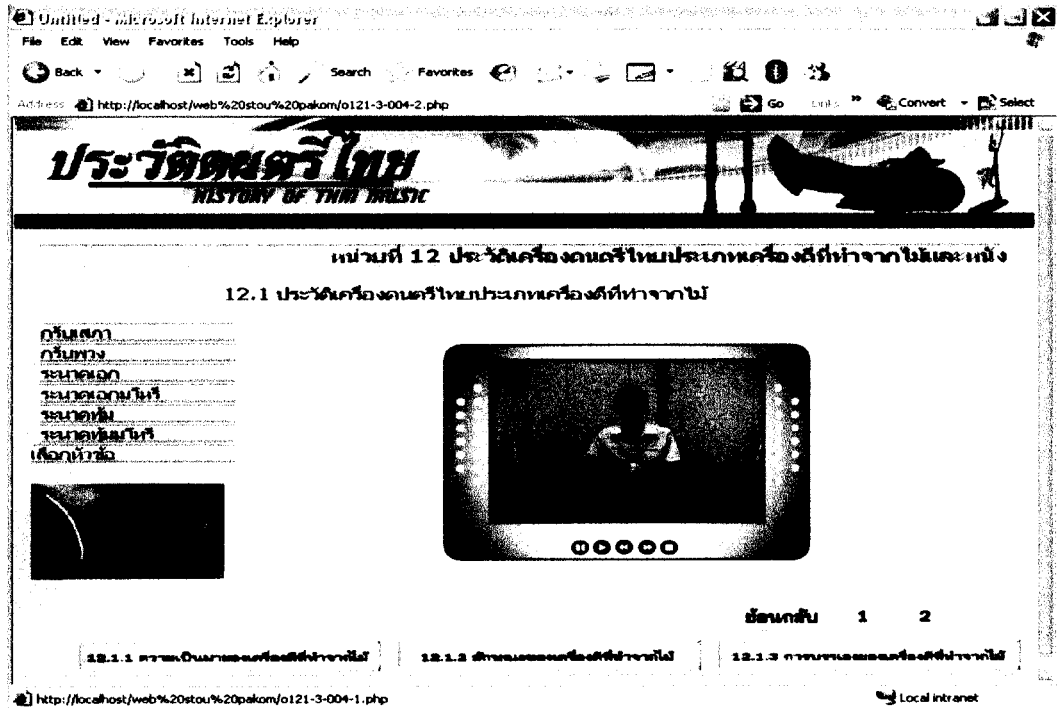
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระยะเวลา
หน้าที่ 2



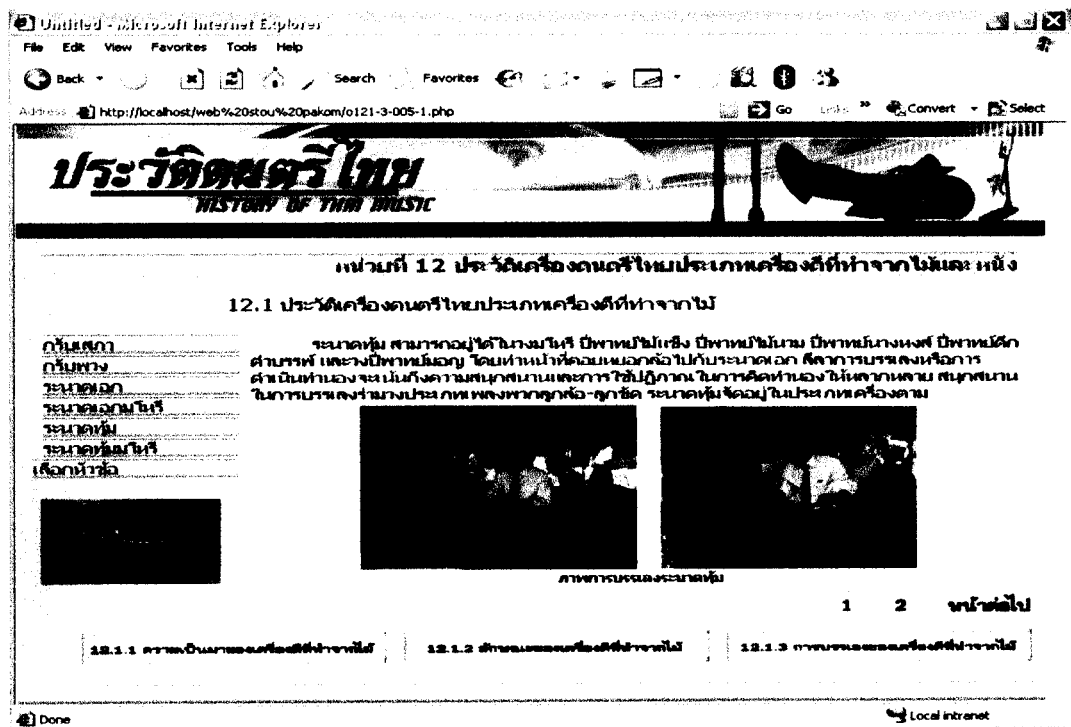
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระยะเวลา
มโหรี หน้าแรก



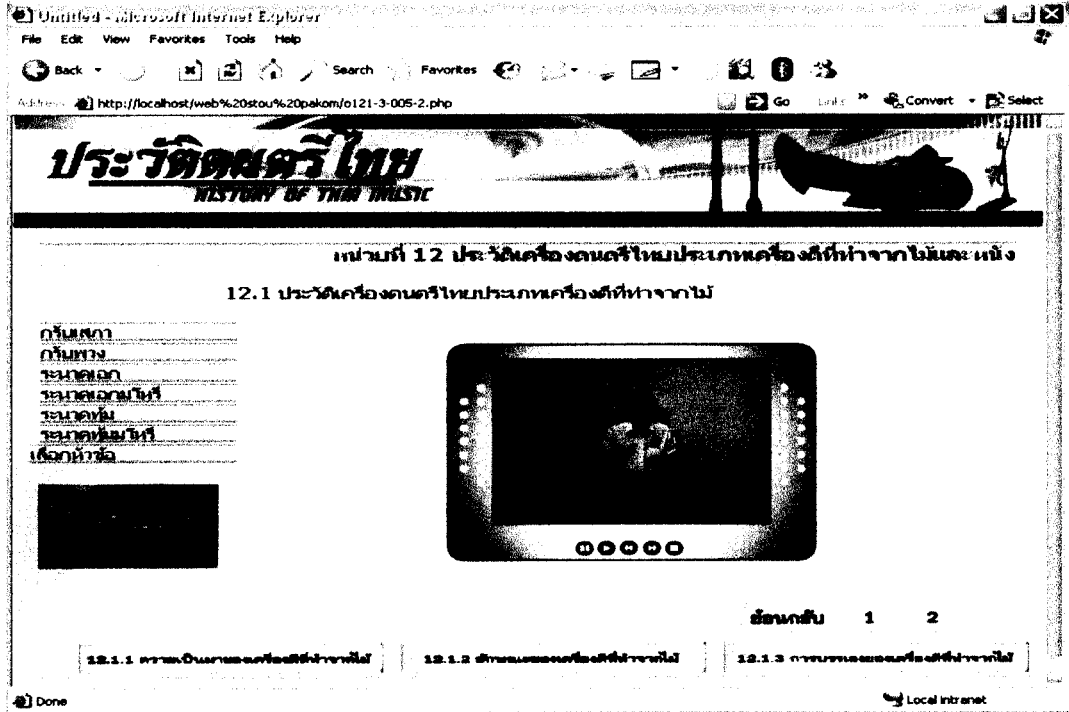
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากไม้ ระยะเวลาเอก มโหรี หน้าที่ 2



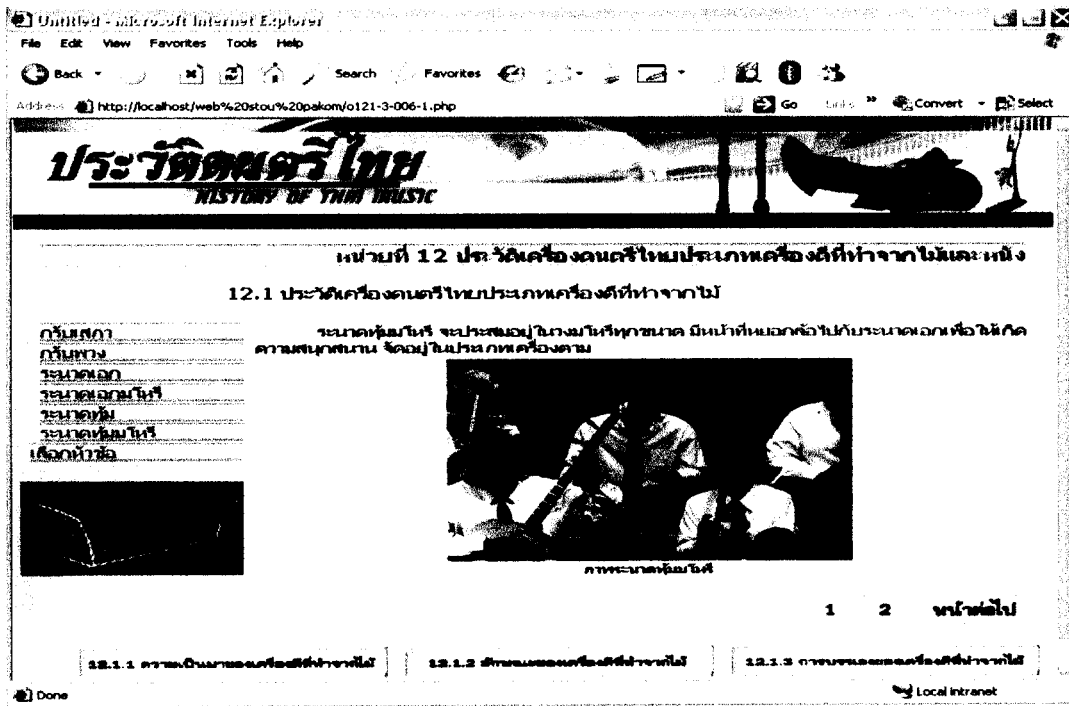
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากไม้ ระยะเวลาทุ้ม หน้าแรก



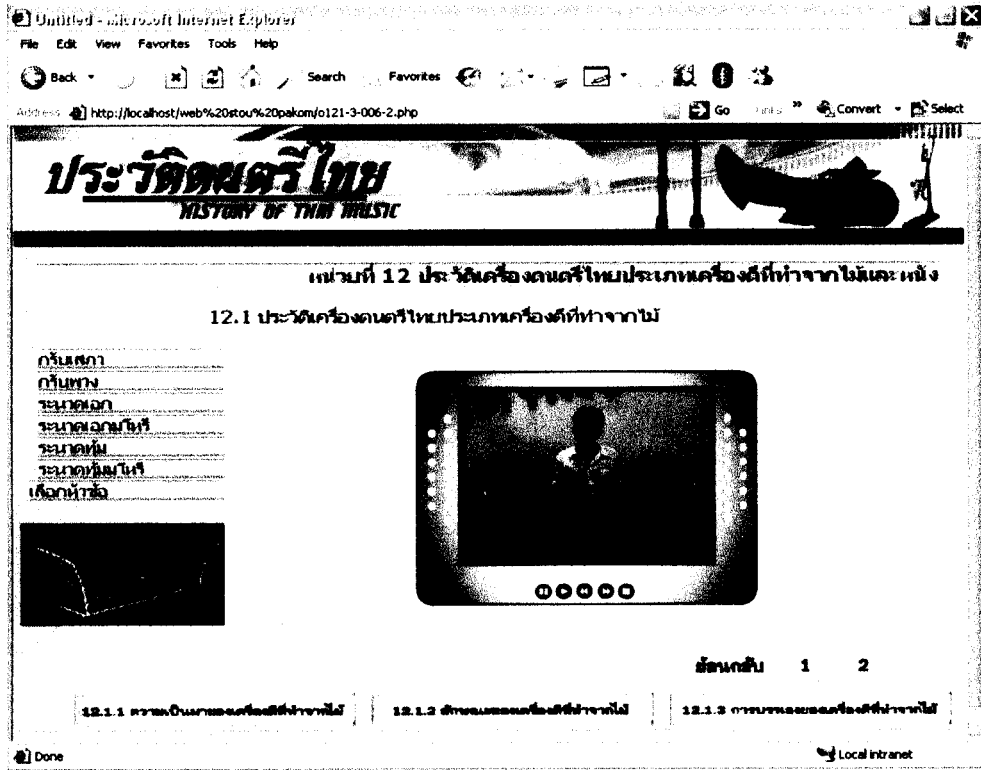
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระนาดทุ้ม
หน้าที 2



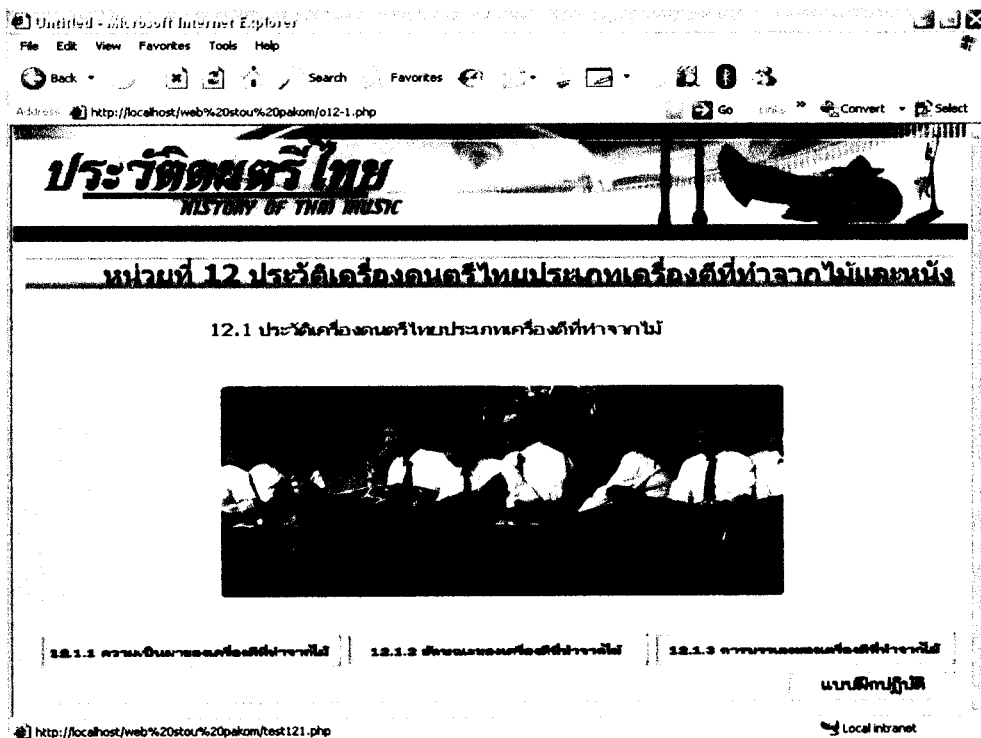
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้ ระนาดทุ้ม
มโหรี หน้าแรก



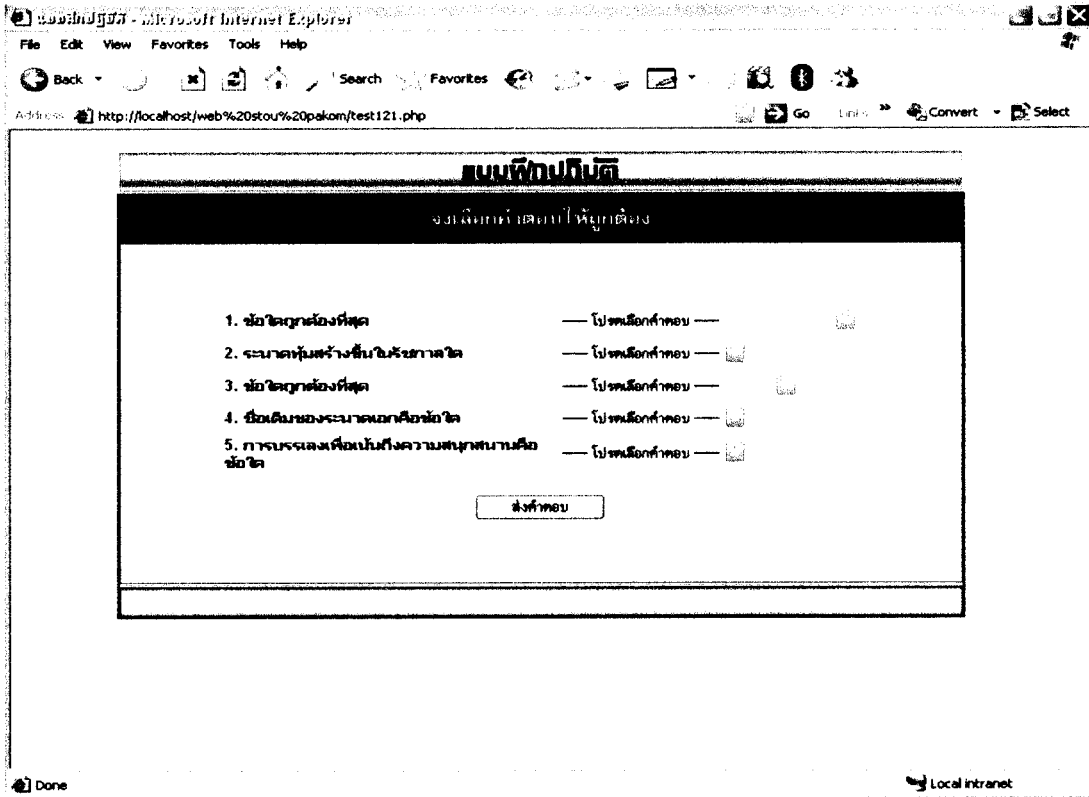
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากไม้ ระนาดทุ้ม มโหรี หน้าที 2



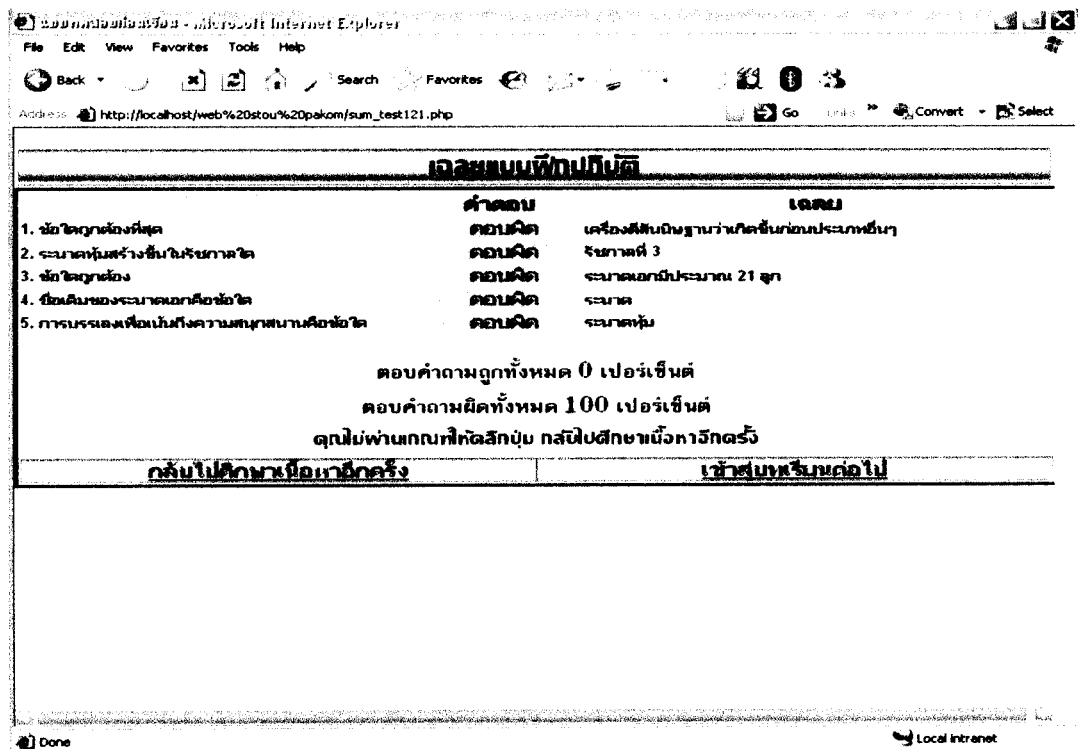
หน้า เลือกหน้าแบบฝึกปฏิบัติ 12.1



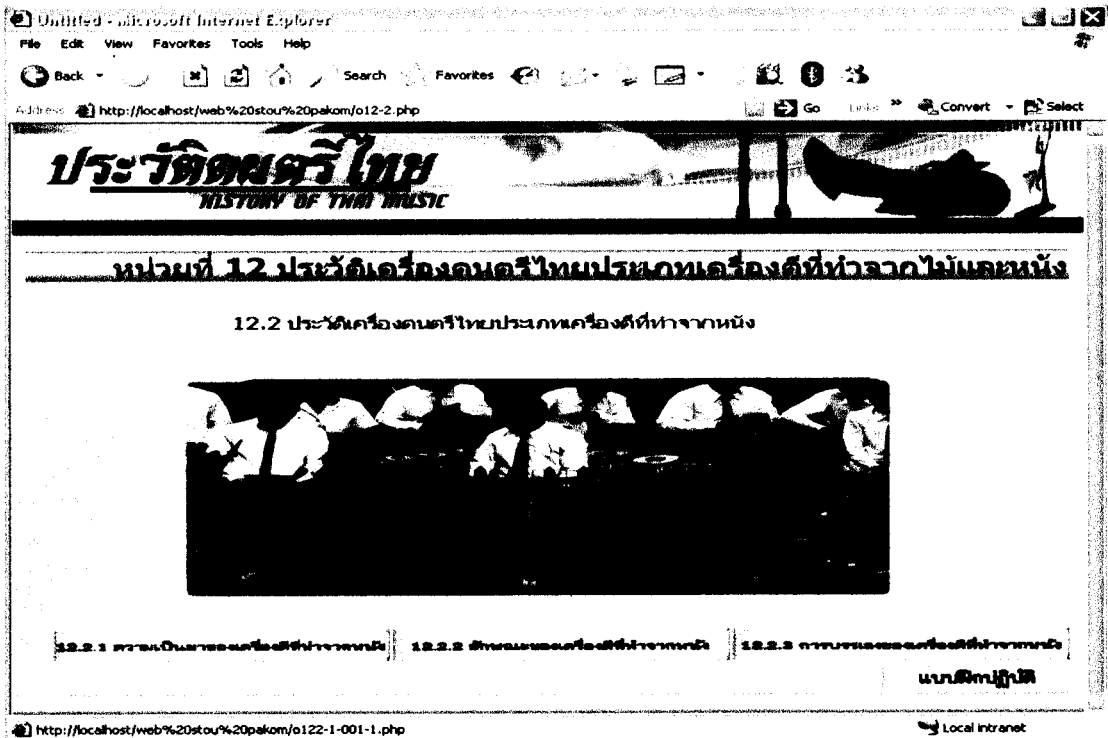
หน้าแบบฝึกปฏิบัติ 12.1



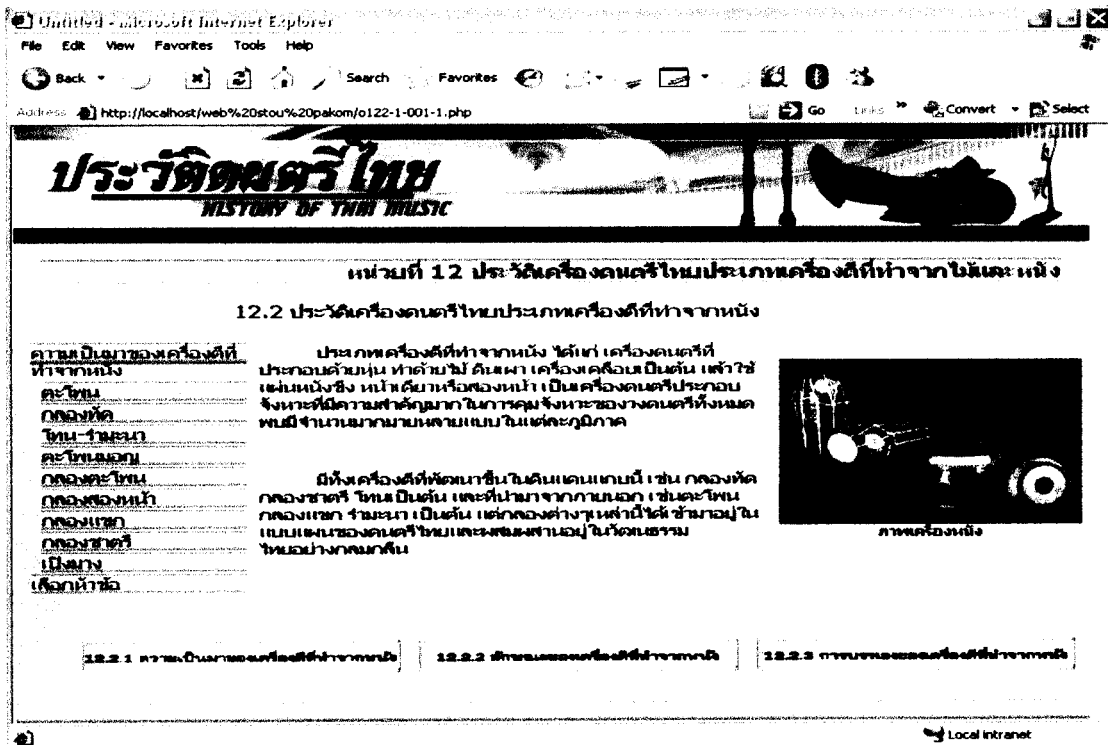
หน้าสรุปผลการสอบแบบฝึกปฏิบัติที่ 12.1



หน้า ตอนที่ 12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง



หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง ตะโพน

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Stop Home Search Favorites
 Address http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-1-002-1.php
 Go Links Convert Select

ประวัติดนตรีไทย HISTORY OF THAI MUSIC

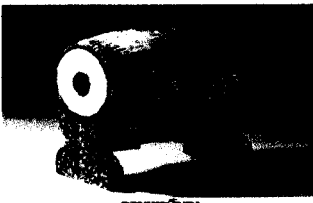
หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง ตะโพน

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

ตะโพน เป็นเครื่องดนตรีไทยที่มีคนตีได้สามคน การพึมพำไปมาคล้ายรูป ดินมนุษย์ทาบไว้
 กิ่งเป็นตีเคารพบูชาพระอินทร์ เรียกว่า ปี่มกฉ่องที่พระพรหม ปี่นงูโงมาประกอบวงดนตรีตะโพน
 ในหนึ่งคือทำขึ้นมา "ตะโพน" มีรูปร่างคล้าย มูตังค์
 หรือ มีทศพรของอินเดีย ซึ่งเป็นเครื่องหนึ่งที่ใช้กับแขกหลาย
 ในอินเดียมาแต่โบราณ มีอธิบายว่าพระพรหมได้ทรงสร้างขึ้น
 เพื่อประกอบจังหวะทำนองของพระพิฆเนศวรที่มีสี่หน้าหรือเศว
 ตร์ประ เหนือศีรษะชื่อว่า "มีทศพรพระพิฆเนศวร" (หน้าห้าด้วย
 แต่ปัจจุบันห้าด้วย)

ตะโพน เป็นเครื่องดนตรีไทยที่มีคนตีได้สามคน การพ
 ้มพำไปมาคล้ายรูป ดินมนุษย์ทาบไว้ กิ่งเป็นตีเคารพบูชา
 พระอินทร์ เรียกว่า ปี่มกฉ่องที่พระพรหม ปี่นงูโงมา
 ประกอบวงดนตรี



ภาพตะโพน

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลองทัด

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Stop Home Search Favorites
 Address http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-1-003-1.php
 Go Links Convert Select

ประวัติดนตรีไทย HISTORY OF THAI MUSIC


หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง ตะโพน

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

กลองทัดไทยทำขึ้นใช้ตั้งแต่สมัยนั้นจะเป็นกลองที่ซึ่งคล้ายกับกลองหน้าฝรั่งหมด อย่างที่เรียกกัน
 ในปัจจุบันว่า "กลองทัด" กลองทัดเป็นเครื่องดนตรีที่มีมาแต่โบราณ อย่างน้อยที่สุดก็พบหลักฐานมา
 แล้วตั้งแต่ในสมัยกรุงสุโขทัย โดยเรียกกันตามลักษณะว่า "กลองใหญ่" ไทยราชาก็กลองและร้องเป็น
 เครื่องตีในอภยราช วราภรณ์โบราณ ซึ่งทางอินเดียโบราณจะคล้ายกลอง จึงเรียกกันแต่ว่ากลอง
 "ทัด"

กลองทัดก่อนสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ใช้ชื่อว่าเป็น
 เดิม ครั้นถึงสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก
 มหาราช รัชกาลที่ 1 ก็ได้มีการนำกลองทัดเพิ่มจากอินเดีย
 เป็น 2 ใบ โดยมีชื่อเรียกต่างกันว่า "ทัดใหญ่" และ "ทัดเล็ก" ดัง
 ผู้จะตีเป็นวง "มโหรี" และถ้าเป็นวงจะตีเป็นวง "มโหรี"
 กลองแบบนี้นิยมใช้กันแพร่หลายมาก สร้างขึ้นไว้ใน
 สถานที่และโอกาสต่างกันในอีกทั้งกลองยังมีขนาดต่างกัน
 ด้วย เช่น กลองตามวัด และปูชนียสถาน บางแห่งก็เช่านำ
 บางแห่งก็วางนอนไว้บนชายค้ำ เพื่อให้ได้ใช้ตีทั้งสองหน้า แต่
 กลองที่ใช้เป็นเครื่องบรรเลงร่วมอยู่ในวงปี่พาทย์มีมาแต่
 โบราณจนถึงปัจจุบันมีชื่อเรียกกันว่า "กลองทัด"



ภาพกลองทัด

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

Done Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง โทน-รำมะนา หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าแม่ที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

โพน หรือทับ เป็นเครื่องดนตรีที่เกิดขึ้นในสมัยอยุธยาหรืออาจจะก่อนหน้านั้น "โพน" ที่ใช้ป็นชื่อของเครื่องหนึ่งในวงการดนตรีไทยนั้น ยังเป็นคำที่สับสนอยู่ เพราะมีบางคนเรียกทับว่า โพน เรียกทับ ตะโพน หรือเรียก ตะโพน ว่า โพน ก็ได้ และเรียก "ทับ" ว่า โพน ก็ได้

ข้อแตกต่างที่ชัดเจนระหว่าง โพน กับ ตะโพน คือ โพน หรือ ทับ เป็นเครื่องดีซึ่งหน้าเดียว แต่ตะโพนนั้นเป็นเครื่องดีชนิดซึ่งหน้าทั้งสองหน้า ด้านหน้าด้านที่โพนจะเรียกชื่อกันอีกอย่างหนึ่งว่า "ทับ"

ดังนั้นจึงมีการเรียกชื่อควบกันไปด้วยว่า "โพนทับ" เพื่อมิให้สับสนว่าเป็น โพนตะโพน ซึ่งมีอยู่ใต้น้และเรียกกันอยู่ถึงบัดนี้

สันนิษฐานว่า โพนทับนี้คงจะปรากฏใช้ในวงดนตรีไทยมานานแล้ว พบหลักฐานในกฎมณเฑียรบาล ดังข้อความที่ว่า

"ร้องเพลงเรือ เป่าปี่ขลุ่ยสีซอ ดัดจะซี้ กระจับมี ดีโพนทับ โห่ร้องนั้น"

"ปี่ขลุ่ยทับโพนร้องเพลง"

ภาพโพน-รำมะนา

1 2 หน้าต่อไป

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง โทน-รำมะนา หน้าที 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าแม่ที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

โพน หรือทับ เป็นเครื่องดนตรีที่เกิดขึ้นในสมัยอยุธยาหรืออาจจะก่อนหน้านั้น "โพน" ที่ใช้ป็นชื่อของเครื่องหนึ่งในวงการดนตรีไทยนั้น ยังเป็นคำที่สับสนอยู่ เพราะมีบางคนเรียกทับว่า โพน เรียกทับ ตะโพน หรือเรียก ตะโพน ว่า โพน ก็ได้ และเรียก "ทับ" ว่า โพน ก็ได้

ข้อแตกต่างที่ชัดเจนระหว่าง โพน กับ ตะโพน คือ โพน หรือ ทับ เป็นเครื่องดีซึ่งหน้าเดียว แต่ตะโพนนั้นเป็นเครื่องดีชนิดซึ่งหน้าทั้งสองหน้า ด้านหน้าด้านที่โพนจะเรียกชื่อกันอีกอย่างหนึ่งว่า "ทับ"

ดังนั้นจึงมีการเรียกชื่อควบกันไปด้วยว่า "โพนทับ" เพื่อมิให้สับสนว่าเป็น โพนตะโพน ซึ่งมีอยู่ใต้น้และเรียกกันอยู่ถึงบัดนี้

สันนิษฐานว่า โพนทับนี้คงจะปรากฏใช้ในวงดนตรีไทยมานานแล้ว พบหลักฐานในกฎมณเฑียรบาล ดังข้อความที่ว่า

"ร้องเพลงเรือ เป่าปี่ขลุ่ยสีซอ ดัดจะซี้ กระจับมี ดีโพนทับ โห่ร้องนั้น"

"ปี่ขลุ่ยทับโพนร้องเพลง"

ภาพโพน-รำมะนา

ย้อนกลับ 1 2

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง ตะโพนมอญ

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Home Search Favorites
 Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-1-005-1.php
 Go Links Convert Select

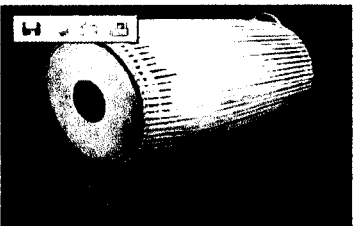
ประวัติศาสตร์ไทย
 HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องตี
 ทำจากหนัง

ตะโพนมอญ เป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ในวงปี่พาทย์มอญ ซึ่งสันนิษฐานว่า เข้ามาพร้อมกับชาวมอญ คือชนกลุ่มแรกที่ประพาศไทย



ภาพตะโพนมอญ

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง
 12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง
 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

Done Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลองตะโพน

Untitled - Microsoft Internet Explorer
 File Edit View Favorites Tools Help
 Back Forward Home Search Favorites
 Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-1-006-1.php
 Go Links Convert Select

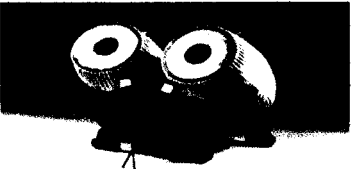
ประวัติศาสตร์ไทย
 HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องตี
 ทำจากหนัง

กลองตะโพน คือ ตะโพน แต่นำมาดัดอย่างกลองทัด โดยใช้หนังแทนที่ศีรษะกลอง เป็นไม้ดี ไม้ดีไว้หน้ามือคือปางตะโพน จึงเรียกกันว่า "กลองตะโพน" ตะโพนที่ดัดอย่างกลองทัดนี้ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ทรงนำมาใช้คราวปรับปรุงวงปี่พาทย์ สำหรับประกอบการแสดงละครวัดสุทัศน์ เมื่อปลายสมัยรัชกาลที่ 5 จุดประสงค์ที่นำกลองตะโพนเข้ามาใช้ในวงปี่พาทย์ก็คือสำหรับ เนื่องจากต้องการเครื่องดนตรีที่มีเสียงเบา เช่นเดียวการแสดงละครของไทยเราใช้กลองทัด ซึ่งมีเสียงดังเกินไป กายหนังจึงเปลี่ยนมาใช้กลองตะโพนแทน



ภาพกลองตะโพน

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องตีที่ทำจากหนัง
 12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง
 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

Done Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง กลองสองหน้า

Unfiled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-1-007-1.php

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

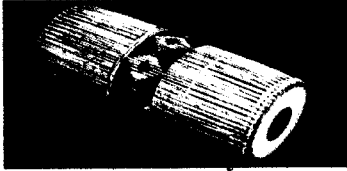
หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้และหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง
คำค้น

กลองแขก
โทน-โหม่ง
ตะโพนมอญ
กลองตะโพน
กลองสองหน้า
กลองแขก
กลองซอ
เปิงมา
เงือกห้า

กลองแขกเป็นเครื่องดีที่ทำจากหนัง โดยนำหนังสัตว์มาทำเป็นรูปวงรี แล้วนำหนังมาพันรอบท่อนไม้ที่ทำเป็นรูปวงรีเหมือนกัน แล้วนำหนังมาพันรอบท่อนไม้ที่ทำเป็นรูปวงรีเหมือนกัน และนำหนังมาพันรอบท่อนไม้ที่ทำเป็นรูปวงรีเหมือนกัน เป็นเครื่องดีที่ทำจากหนัง



ภาพกลองสองหน้า

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงเครื่องดีที่ทำจากหนัง

Done Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง กลองแขก

Unfiled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-1-008-1.php

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI MUSIC


หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้และหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง
คำค้น

กลองแขก
โทน-โหม่ง
ตะโพนมอญ
กลองตะโพน
กลองสองหน้า
กลองแขก
กลองซอ
เปิงมา
เงือกห้า

กลองแขกเป็นเครื่องดีที่ทำจากหนัง โดยนำหนังสัตว์มาทำเป็นรูปวงรี แล้วนำหนังมาพันรอบท่อนไม้ที่ทำเป็นรูปวงรีเหมือนกัน แล้วนำหนังมาพันรอบท่อนไม้ที่ทำเป็นรูปวงรีเหมือนกัน และนำหนังมาพันรอบท่อนไม้ที่ทำเป็นรูปวงรีเหมือนกัน เป็นเครื่องดีที่ทำจากหนัง



ภาพกลองแขก

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงเครื่องดีที่ทำจากหนัง

Done Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง กลองชาตรี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้ามที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง เหน่ง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

กลองชาตรีหรือกลองดี ทำมาจากหนังสัตว์โบราณ ใช้ในการระบำโบราณคดี และยังมีลักษณะคล้ายกับเครื่องดนตรีของจีนที่มีชื่อว่า "กลองหนังดั่งๆ" ที่แปลว่ากลองของชาวจีน

ภาพของชาตรี

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง เปิงมาง

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้ามที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง เหน่ง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

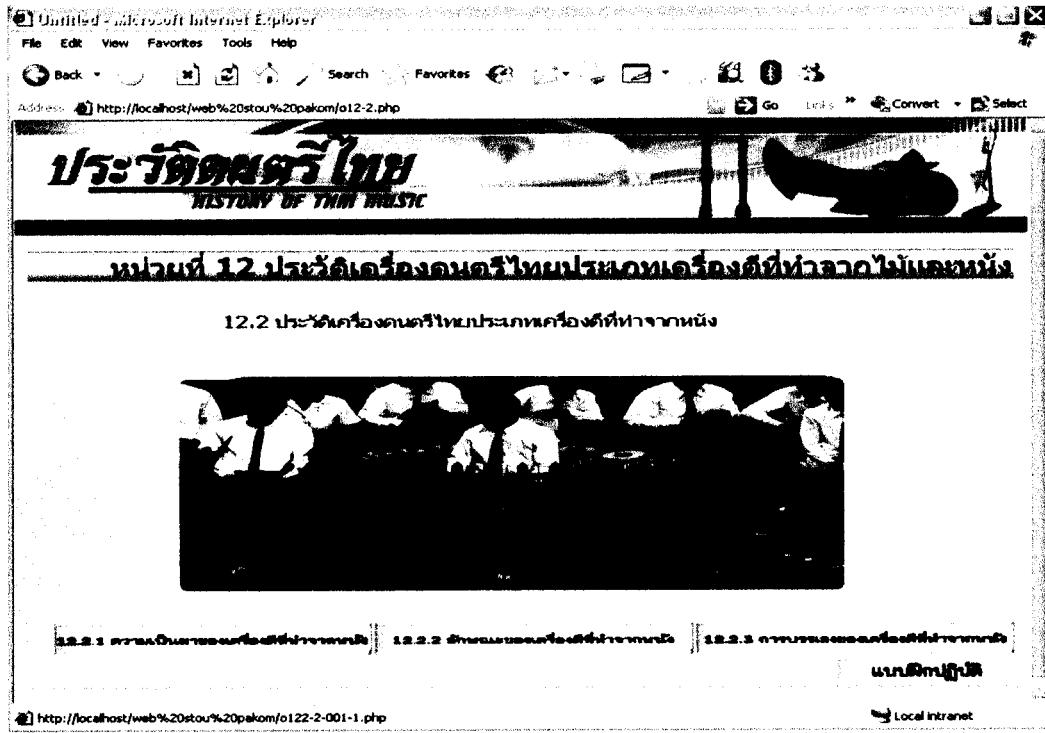
ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

เปิงมาง มาจากภาษาเขมร ใช้ในเครื่องหนึ่งชนิดหนึ่ง ซึ่งแต่เดิมจะเป็นเครื่องดนตรีของเขมร โดยอาจจะนิยมนำมาใช้ในเครื่องระบำมอญ เนื่องจากพบหลักฐานในภาพจิตรกรรมในรัชสมัยสมเด็จพระเจ้าบรมโกศ เราใช้เปิงมางดีนำทองระนาดบางชนิดจากเขมรมาดรา หรือดีประโคมประจำพระบรมศพ พระศพ และศพ จำนวน คนดี เปิงมางนำทองระนาดนี้เรียกว่า "เจ้าทอง" คู่กับคนเป่าปี่ ซึ่งเรียกว่า "เจ้าปี่" แล้วภายหลังนำมาใช้บรรเลงในวงปี่พาทย์มอญสำหรับดีซึ่งทราบดีว่าระนาดมอญ

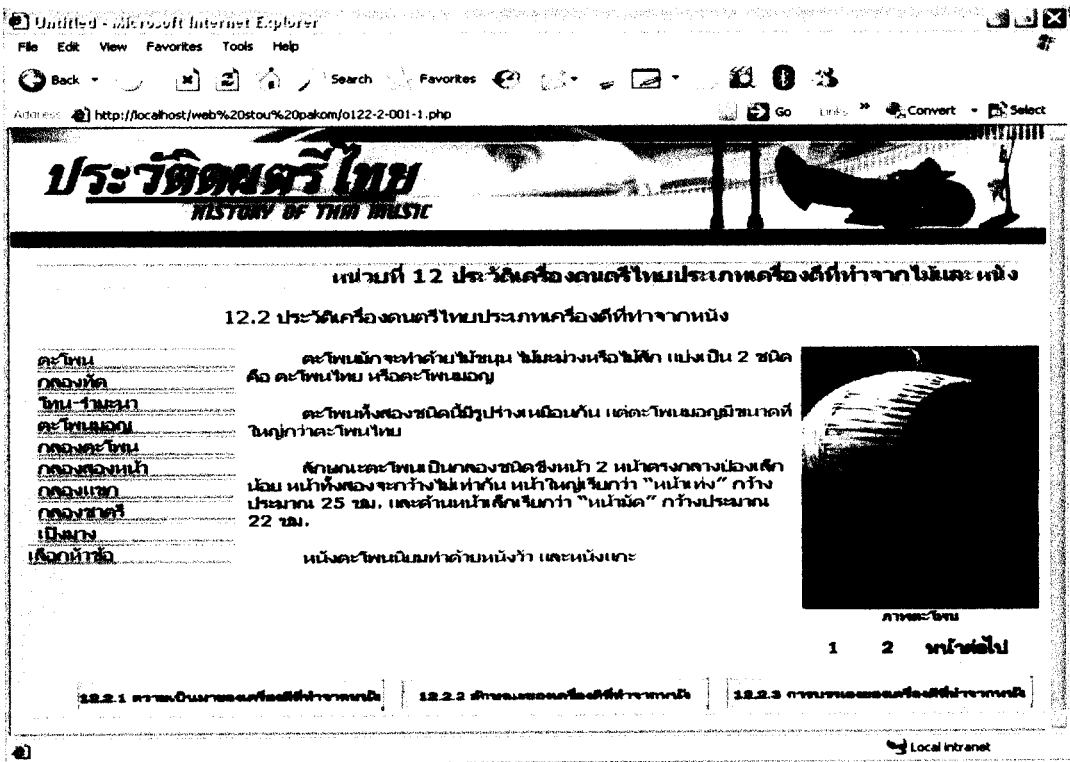
ภาพเปิงมาง

12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

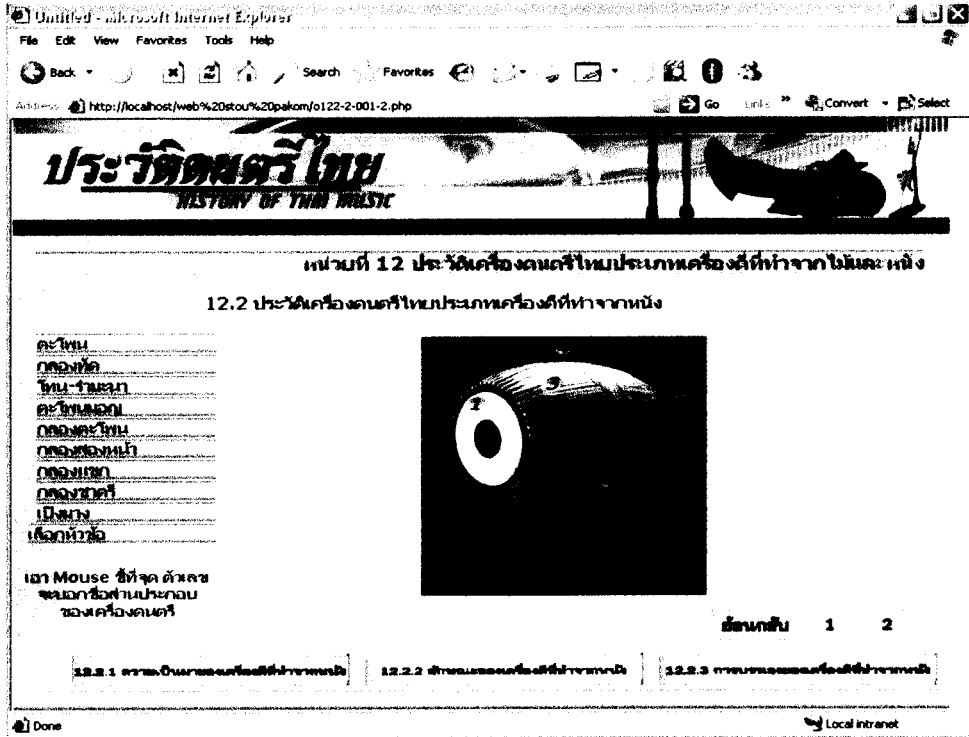
หน้า เรื่องที่ 12.2 .2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง



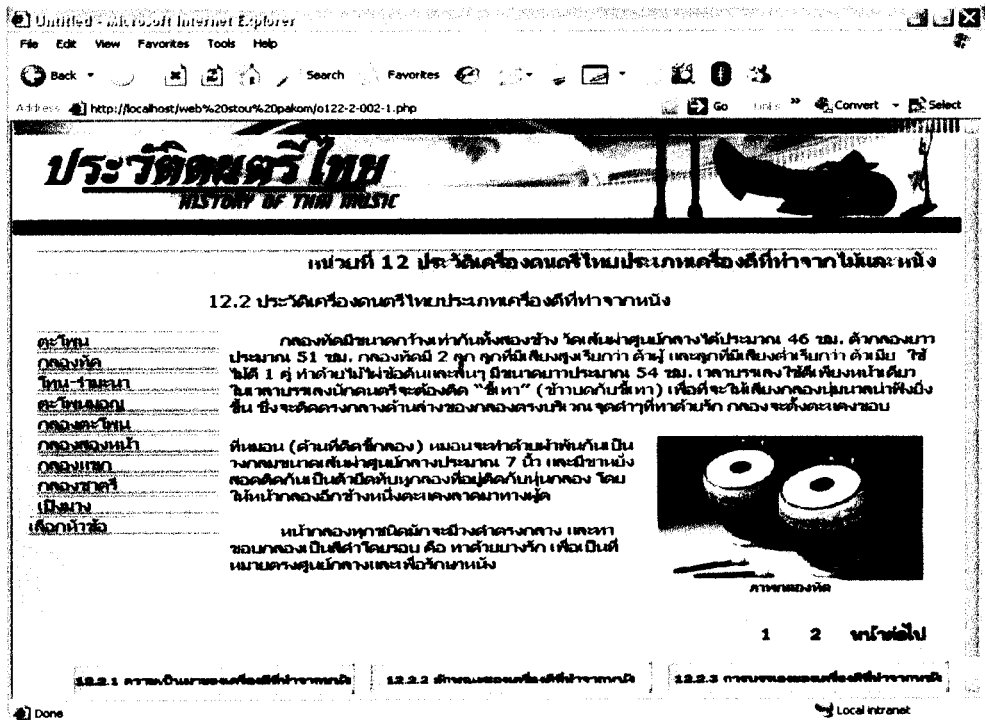
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2 .2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง ตะโพน หน้าแรก



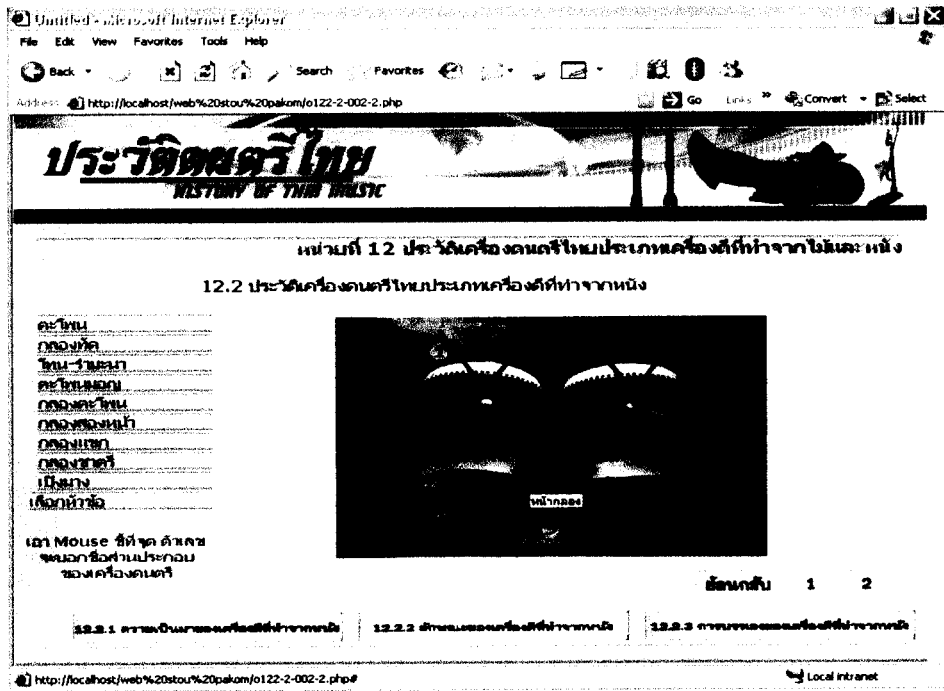
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง ตะโพน
หน้าที่ 2



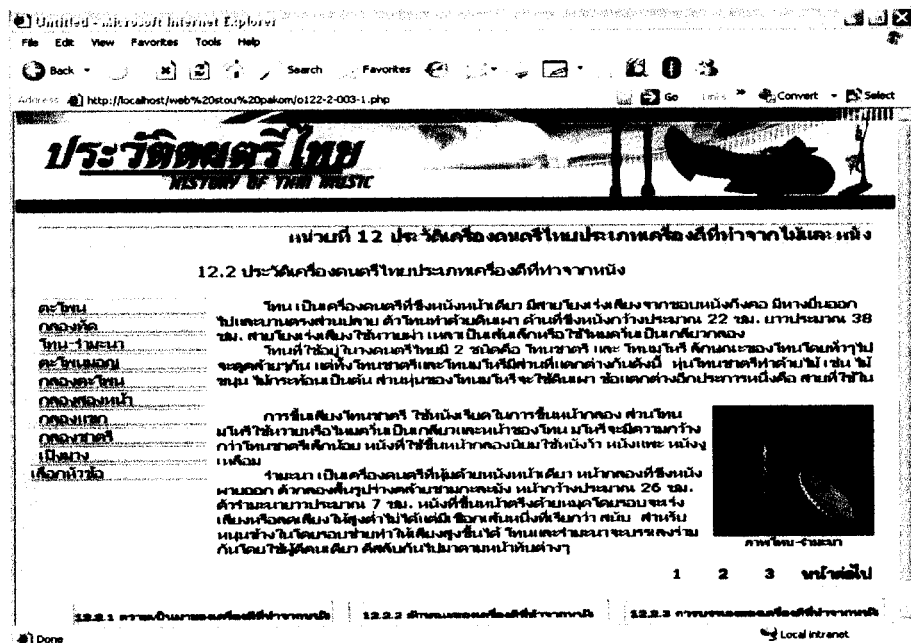
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง กลองทัด
หน้าแรก



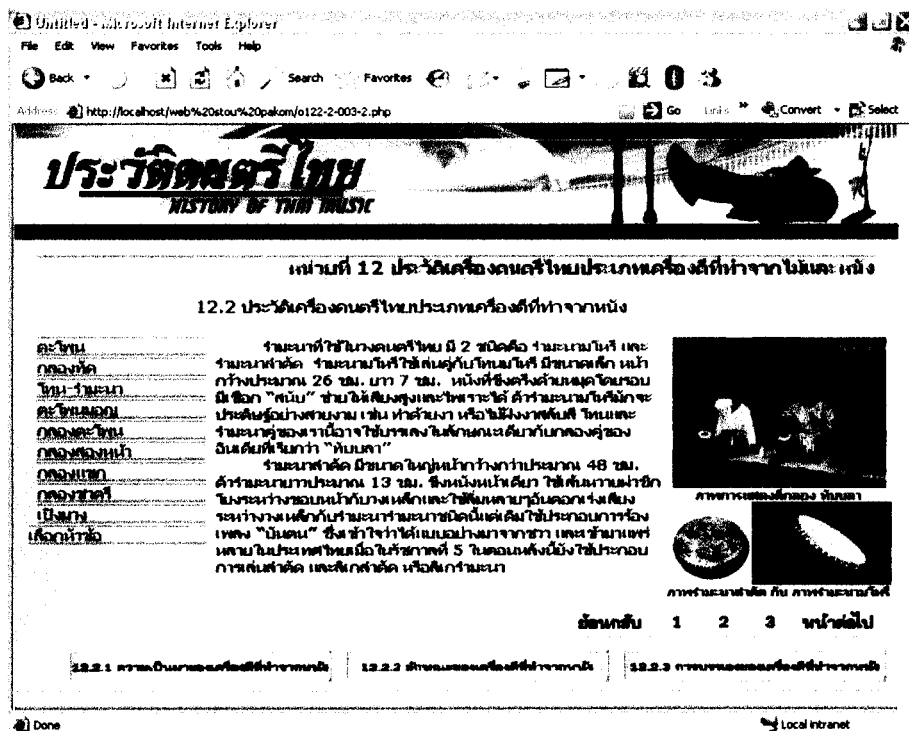
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2 .2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลองทัด
หน้าที่ 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2 .2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง โหม่ง-
รำมะนา หน้าแรก



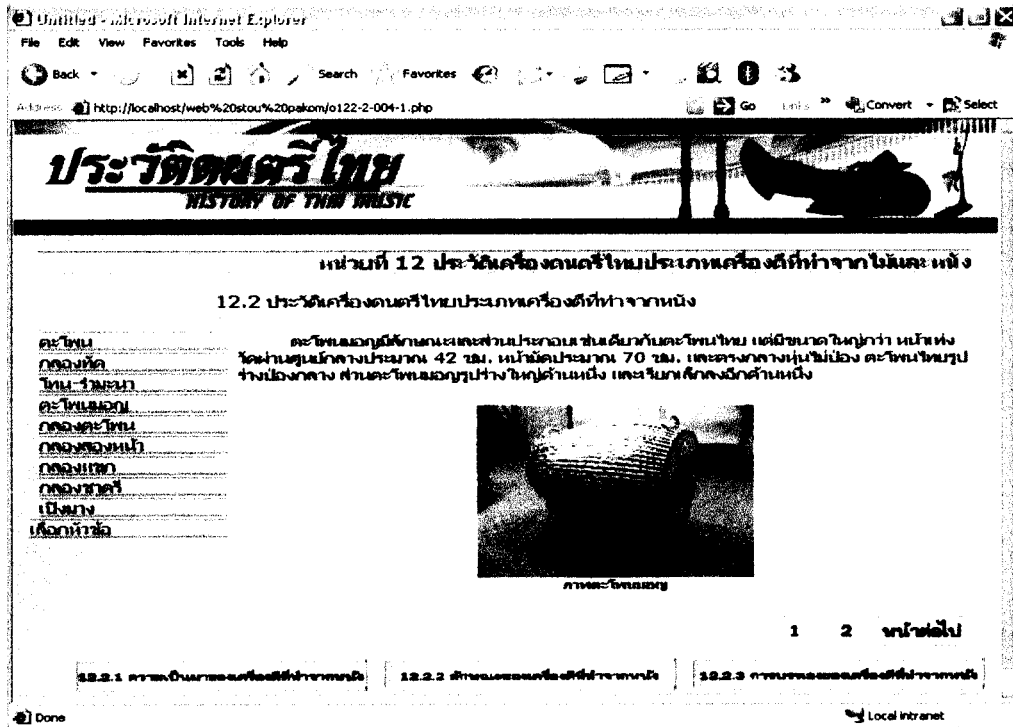
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง โทม- รำมะนา หน้าที 2



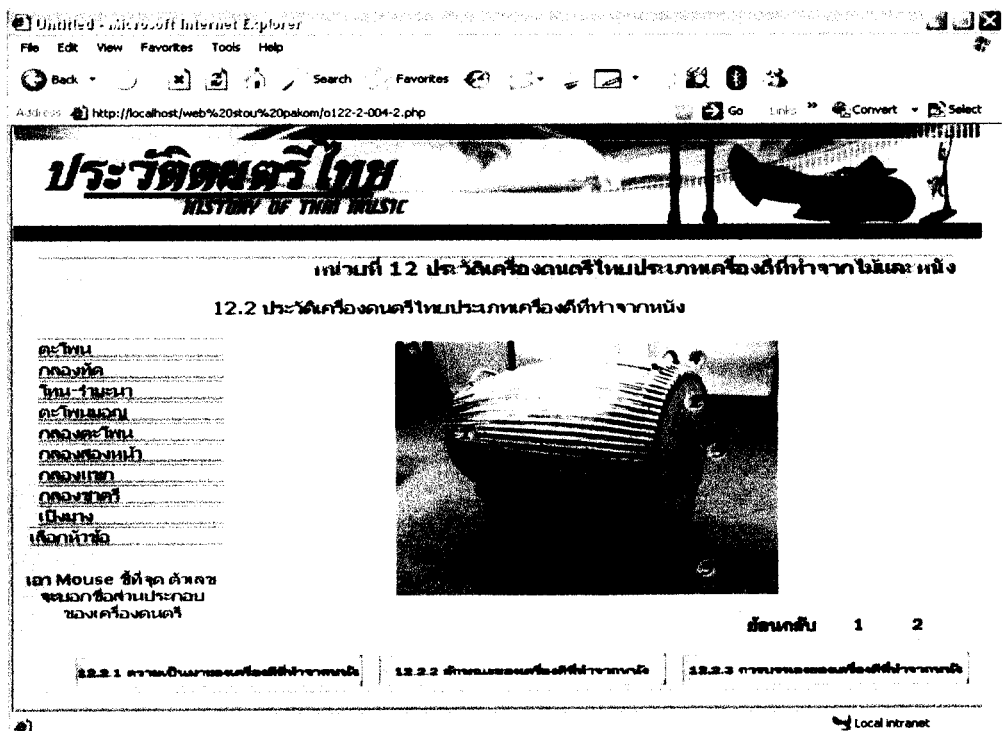
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง โทม- รำมะนา หน้าที 3



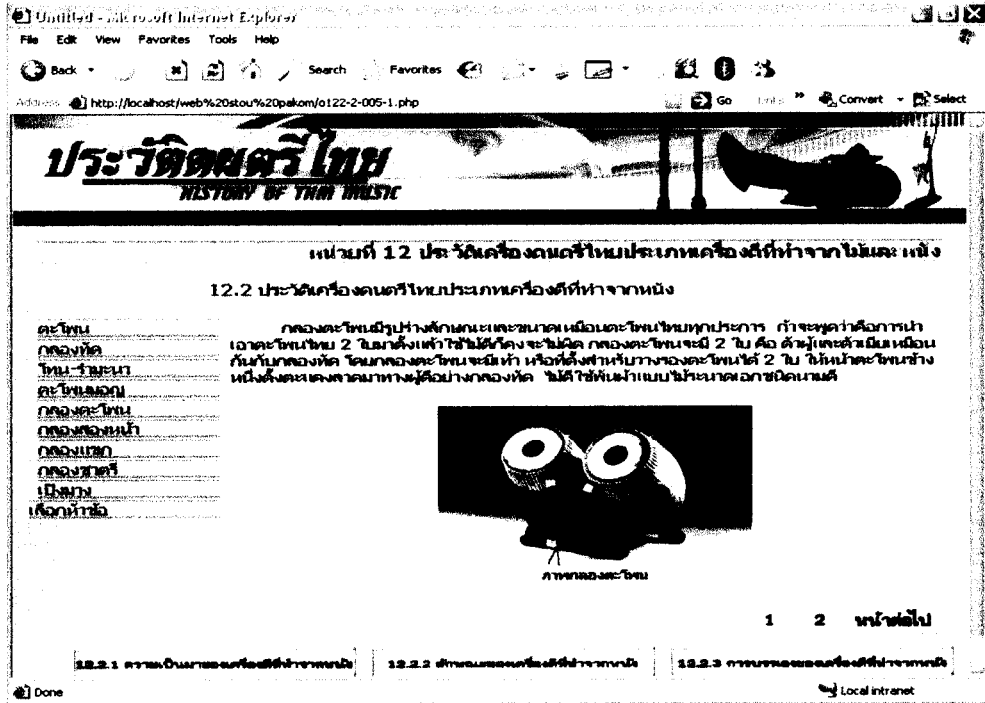
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง ตะโพนมอญ
หน้าแรก



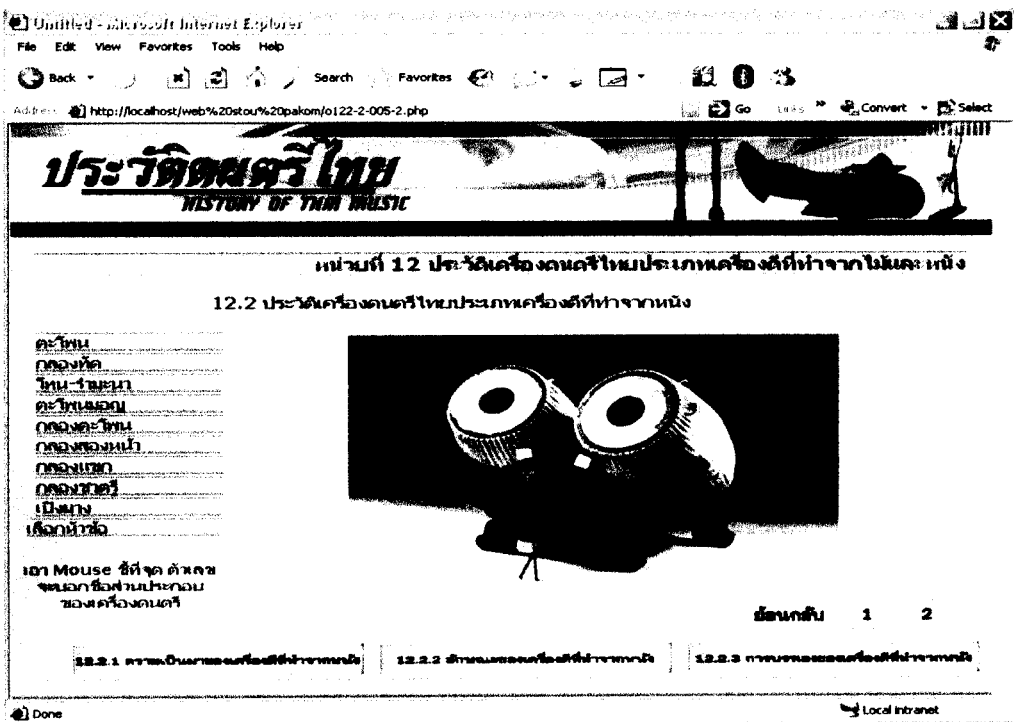
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง ตะโพนมอญ
หน้าที่ 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลอง ตะโพน หน้าแรก



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลอง ตะโพน หน้าที 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง กลองสอง
หน้า หน้าแรก

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Go Convert Select


Address http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-2-006-1.php

ประวัติศาสตร์ไทย HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนังและหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

กลองสองหน้าเป็นเครื่องดีที่ทำจากหนังแบบปึงบาง แต่สมัยนี้ใช้หนังวัวปึงบาง มีความยาวเท่าฝ่ามือ หน้าข้างหนึ่งกว้างประมาณ 21 ถึง 24 ซม. ศีรษะมือข้าง อีกข้างหนึ่งกว้างประมาณ 20 ถึง 22 ซม. ศีรษะมือขวา ความยาวประมาณ 55 ถึง 58 ซม. ศีรษะหูระนาดก็ทำขึ้นเพื่อวางเสียงไว้ต่างจากสายระนาด หน้าหนึ่งกับปึงขึ้นใช้แทนระนาด



ภาพปึงบาง กับ กลองสองหน้า

1 2 หน้าต่อไป

12.2.1 ความนิยมของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง กลองสอง
หน้า หน้าที 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites Go Convert Select

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-2-006-2.php

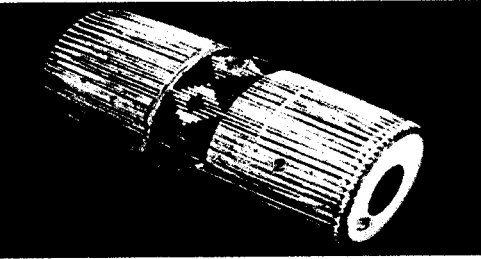
ประวัติศาสตร์ไทย HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนังและหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากหนัง

ระนาด กลองทัด โขน-โขนงา ระนาดเอก กลองตะโพน กลองสองหน้า กลองแขก กลองยาว เป็หนัง แฉกหน้า

เอา Mouse ชี้ที่จุดตัวเลข ขนออกชื่อส่วนประกอบ ของเครื่องดนตรี



ส่วนหน้า 1 2

12.2.1 ความนิยมของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากหนัง 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากหนัง

Local Intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลองแขก หน้าแรก

Microsoft Internet Explorer

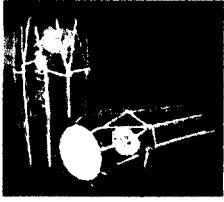
Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-2-007-1.php

ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

แฟ้มที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

<ul style="list-style-type: none"> ประวัติไทย กลองแขก โทน-โพน ตะโพน กลองชนะ กลองชนะ โทน กลองชนะหนัง กลองแขก กลองชนะ โพน ตะโพน 	<p>กลองแขก มีรูปร่างแบนกลม แต่หน้าหนังใหญ่ เรียกว่า "หน้าทุ้ม" กว้างประมาณ 20 ซม. มีหน้าหนังเล็กเรียกว่า "หน้าด้าน" กว้างประมาณ 17 ซม. หน้ากลองยาวประมาณ 57 ซม. ทำด้วยไม้ชิง หรือไม้เฒ่า ฐานไม้ชิงขึ้นคือไม้ระเค็ด ขึ้นหนึ่ง 2 หน้าค้ำหนึ่ง ลูกวั้นหนึ่งและ ไม้สังวาลย์ห้าชิ้นเป็นสายโยงรับเสียง โยงเส้นต่างๆ แต่ต่อมาในระยะหนึ่งจึงจะหาหมายใช้ไม้ระเค็ด ใบบางคราด จึงใช้ตามหนึ่งโยงก็ได้</p> <p>กลองแขกสำหรับหนึ่งมีสองลูก ลูกที่มีเสียงสูงเรียกว่า "ตัวสูง" ส่วนลูกที่มีเสียงต่ำเรียกว่า "ตัวต่ำ" ใช้ตีด้วยฝ่ามือทั้งสองหน้าใช้เสียงสองค้ำกับหนึ่งสองลูก กลองแบบนี้มีอีกอย่างหนึ่งว่า "กลองซาว" เพราะใช้ทำทำได้แบบอย่างมาจากซาว ใบงับหน้าของซาวใช้กลองที่คล้ายกันนี้ เป็นตัวอย่างซาวปกของตอนกลางของมอญเก่า</p>	 <p>ภาพของกลอง</p>
--	--	---

1 2 หน้าต่อไป

12.2.1 ความนิยมของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-2-007-2.php

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลองแขก หน้าที 2

Microsoft Internet Explorer

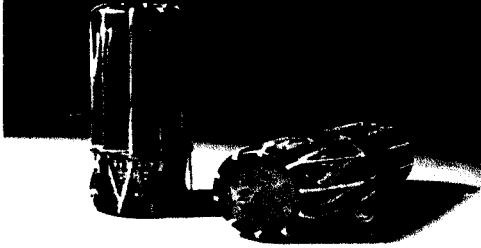
Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/0122-2-007-2.php

ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

แฟ้มที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

<ul style="list-style-type: none"> ประวัติไทย กลองแขก โทน-โพน ตะโพน กลองชนะ กลองชนะ โทน กลองชนะหนัง กลองแขก กลองชนะ โพน ตะโพน 	<p>เอา Mouse ซึ่ที่จุด คำลข จนออกชื่อส่วนประกอบ ของเครื่องดนตรี</p>	
--	---	--

1 2

12.2.1 ความนิยมของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง | 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

Local intranet

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง กลองชาตรี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังและหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

กลองชาตรี มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "กลองศึก" ซึ่งมีลักษณะตลอดจนวิธีเล่นเหมือนกับกลองทัดทุกประการ แต่กลองชาตรีจะมีขนาดเล็กว่ากลองทัดประมาณครึ่งหนึ่ง

12.2.1 ความนิยมการชมเชยวิธีทำจากหนัง

12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง เปิงมาง หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังและหนัง

12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

เปิงมาง เป็นเครื่องดนตรีที่หุ้มด้วยหนังทั้งสองหน้า รูปทรงภายนอกเหมือนฆ้องวง แต่ปล้องกลางติดนม นูนกลม หัวท้ายมีขัง ไขว้ตามขังปล้องหัวท้ายหนึ่งข้างล้อมจากหนัง "พิศมณ" เป็นขึงหนัง ขึงหนังนั้นใช้หนังกลอง และบางทีใช้หนังวัวหรือหนังควายก็ได้

หน้าทั้งสองด้านมีขนาดพอเหมาะ หน้าด้านหน้าคนตีไทยใช้นิ้วขวาตีตามวงรีและสร้างขึ้นมีขนาดหน้าข้างหนึ่งกว้างประมาณ 17 ซม. ต้องตัดเข้าจากขอบวงรีด้านหัวท้ายใช้สังข์ที่ต้องการ ส่วนหน้าด้านข้างกว้างประมาณ 16 ซม. ไม่ต้องตัดเข้าจากขอบวงรี ทำตัวกลองรูปปากว่าที่ ใช้หนังวัวหรือหนังควาย มีหางหนึ่งข้างข้างสำหรับคล้อง ไขว้ติดตัวท้าย

ภาพเปิงมาง

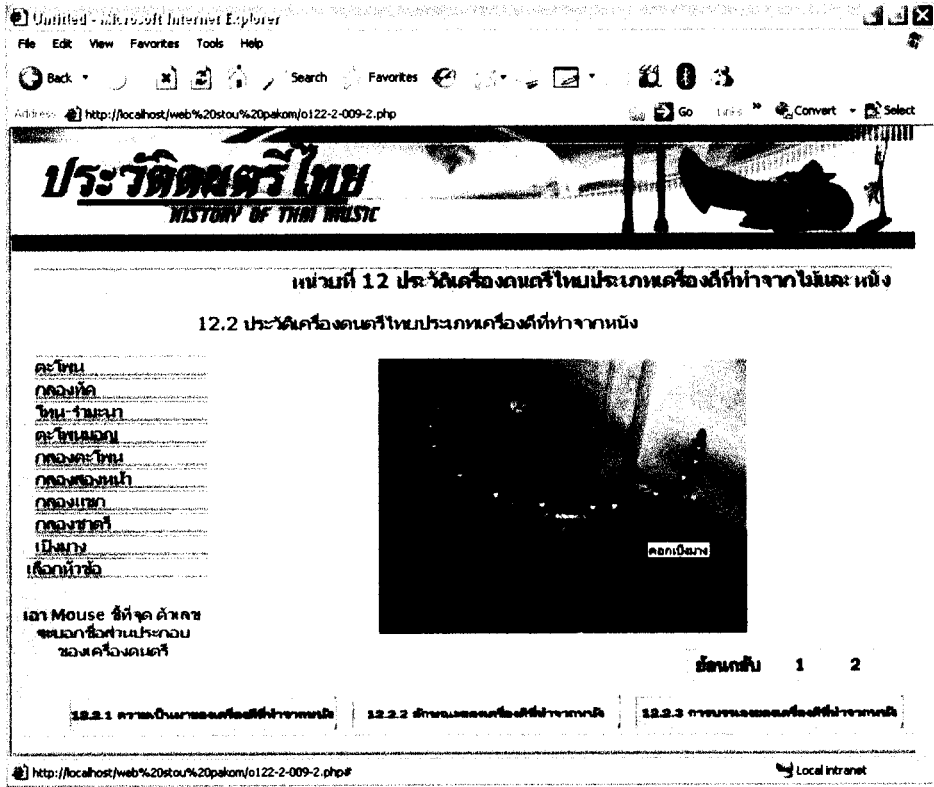
1 2 หน้าต่อไป

12.2.1 ความนิยมการชมเชยวิธีทำจากหนัง

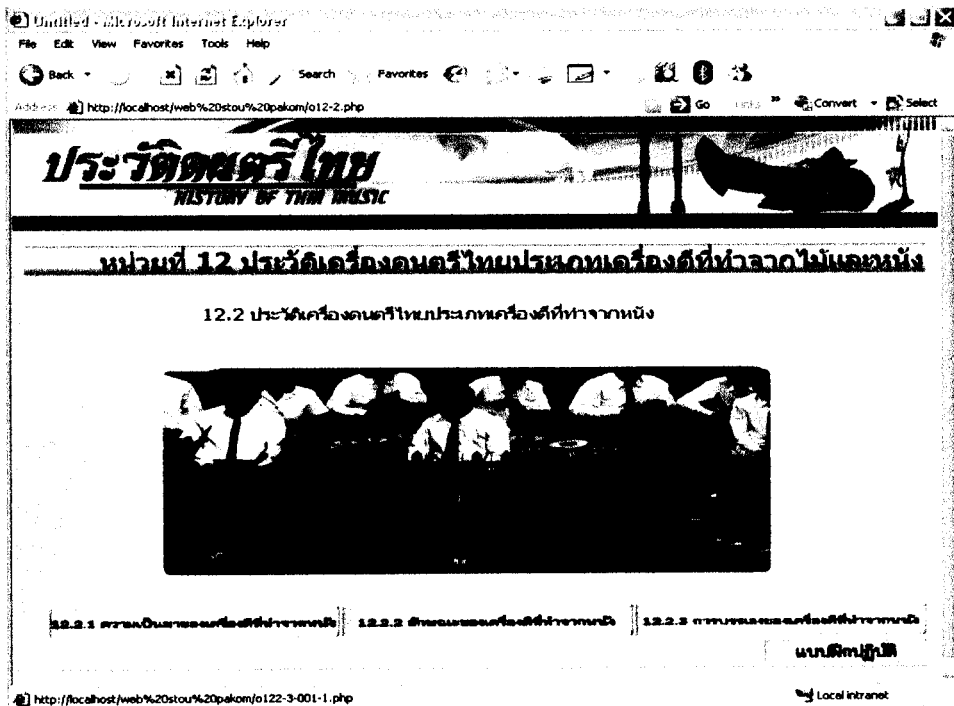
12.2.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

12.2.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากหนัง

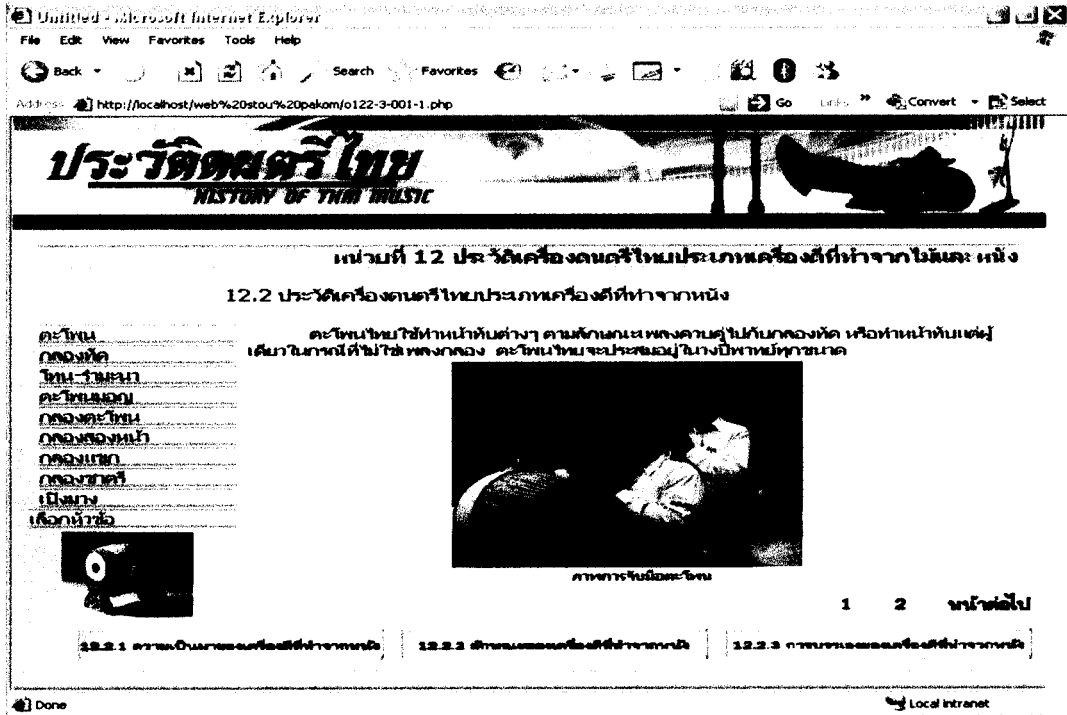
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่มาจากหนัง เปิงมาง
หน้าที่ 2



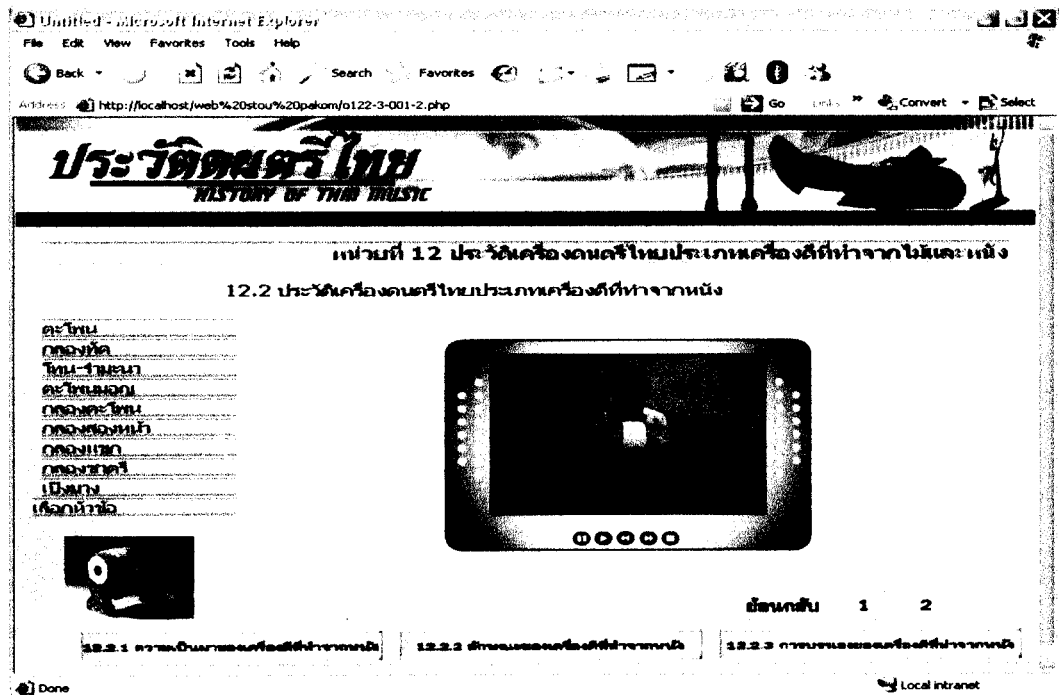
หน้า เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่มาจากหนัง



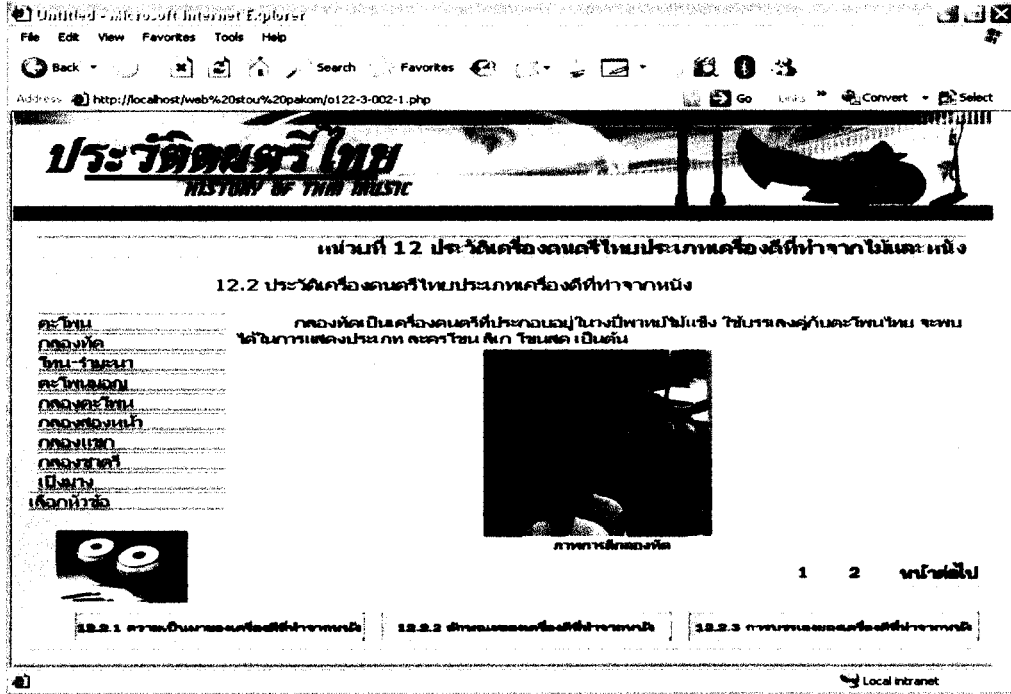
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง ตะโพน หน้าแรก



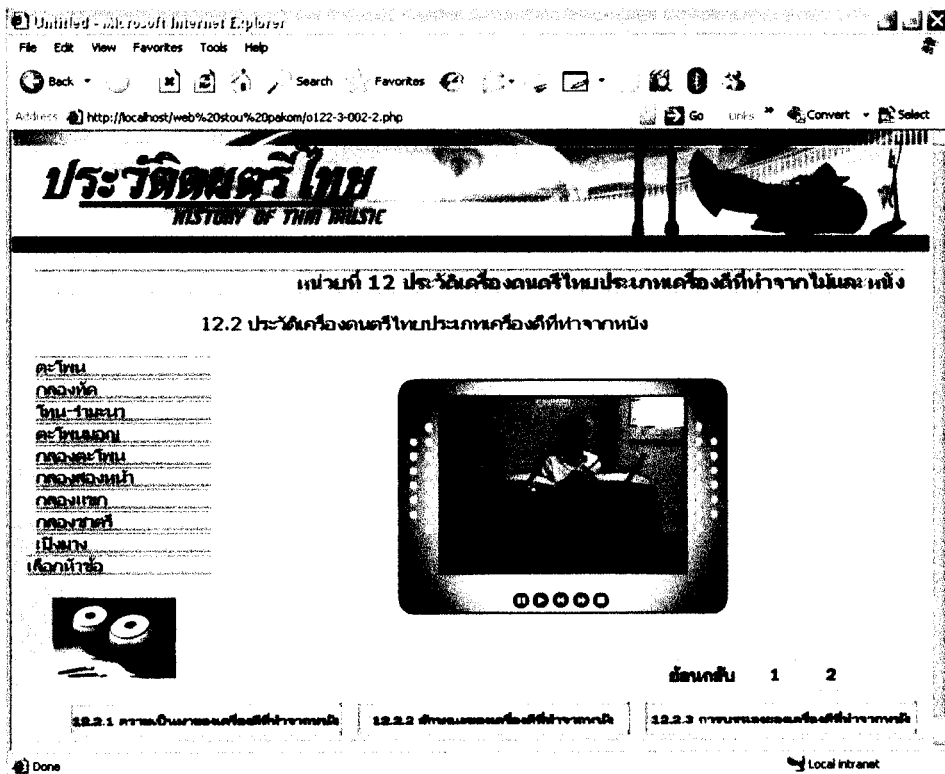
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง ตะโพน หน้าที่ 2



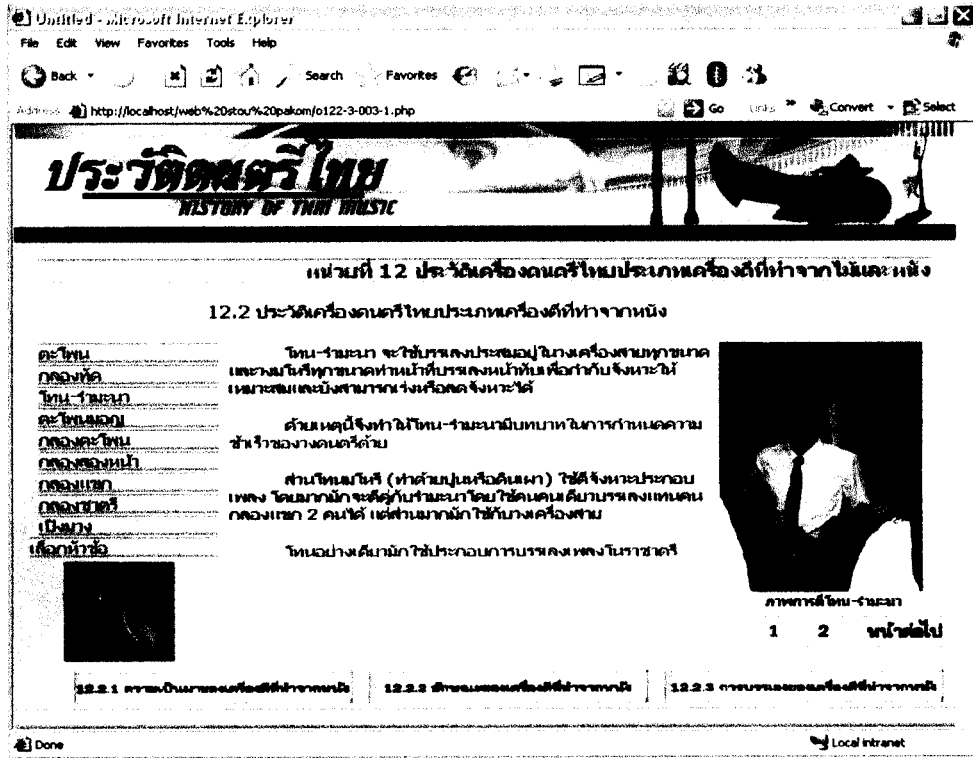
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ทำจากหนัง กลองทัด หน้าแรก



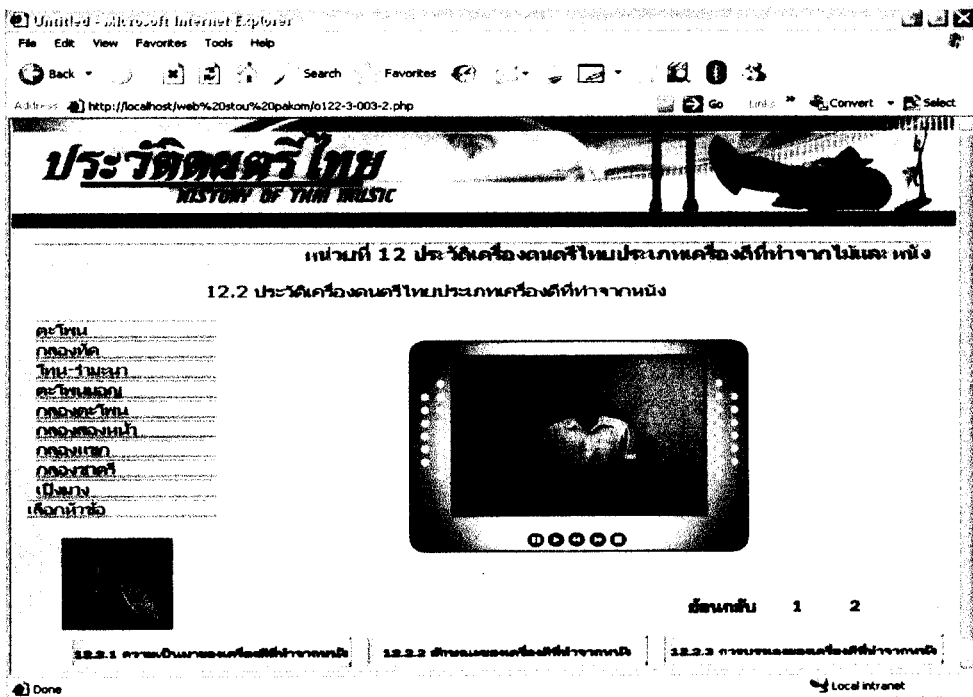
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ทำจากหนัง กลองทัด หน้า 2



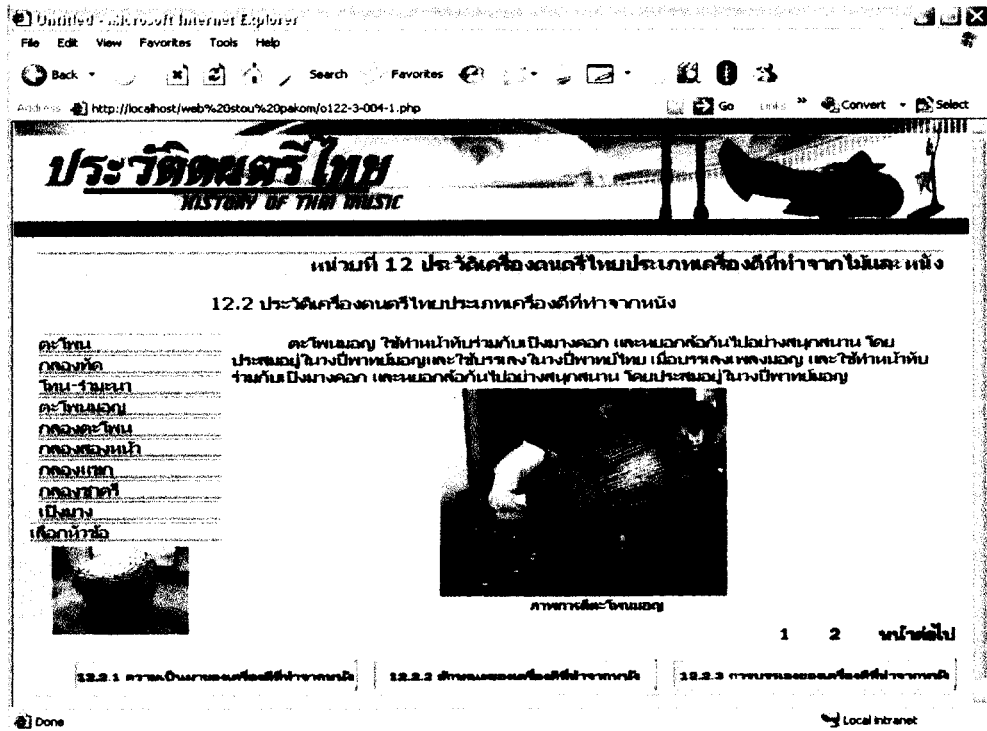
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง โทน-รำมะนา
หน้าแรก



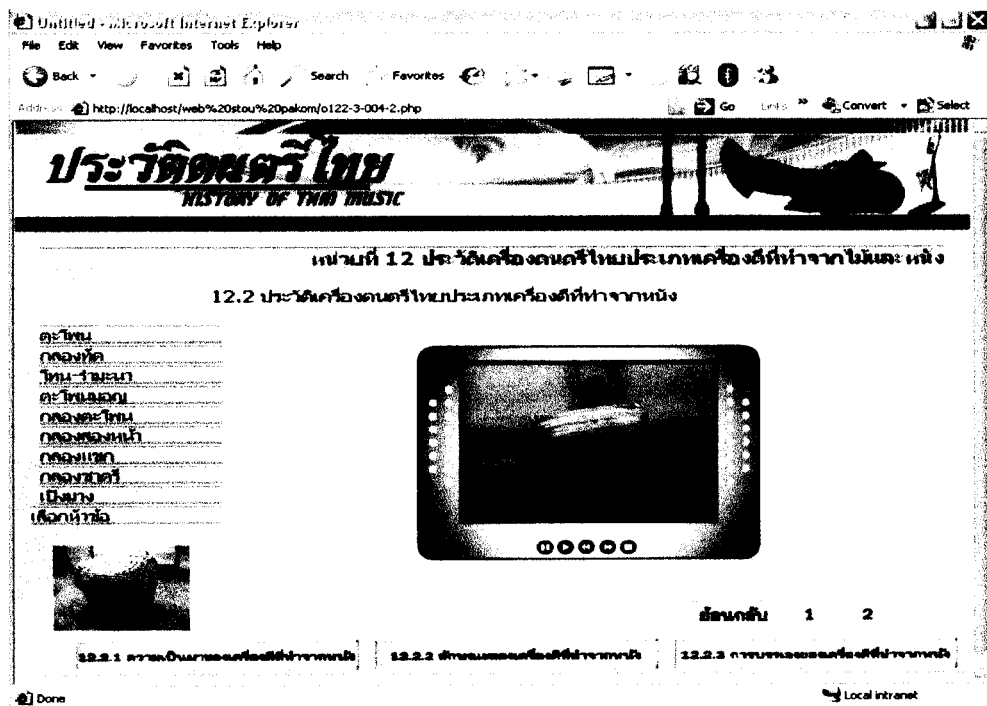
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง โทน-รำมะนา
หน้าที่ 2



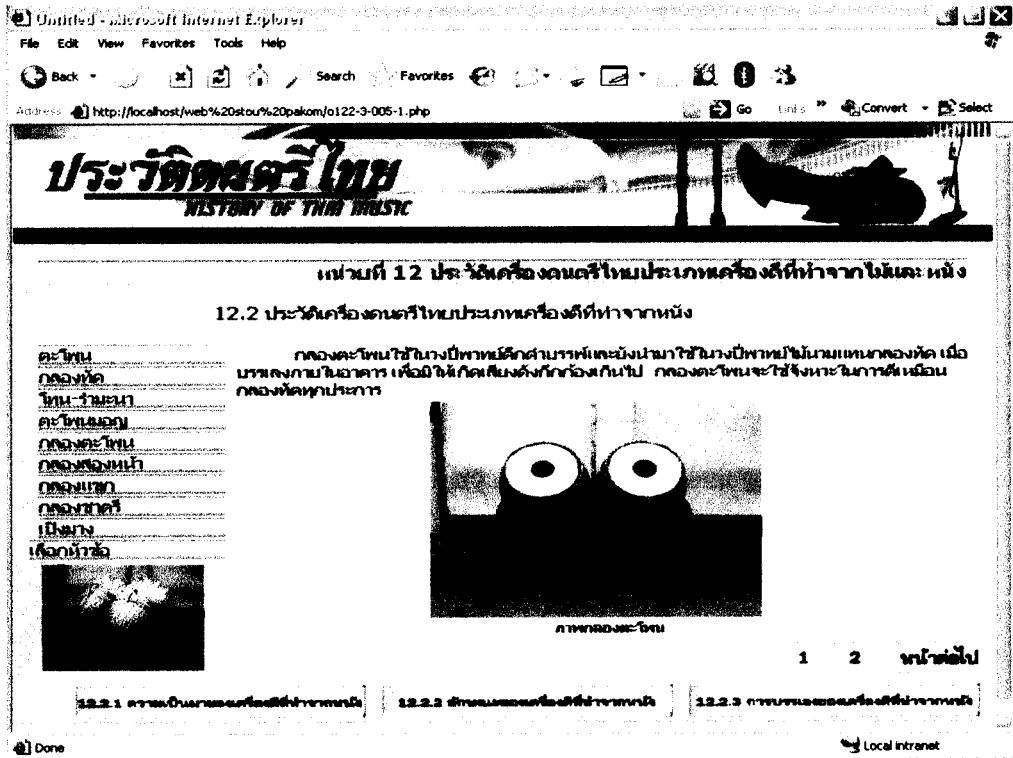
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง ตะโพนมอญ
หน้าแรก



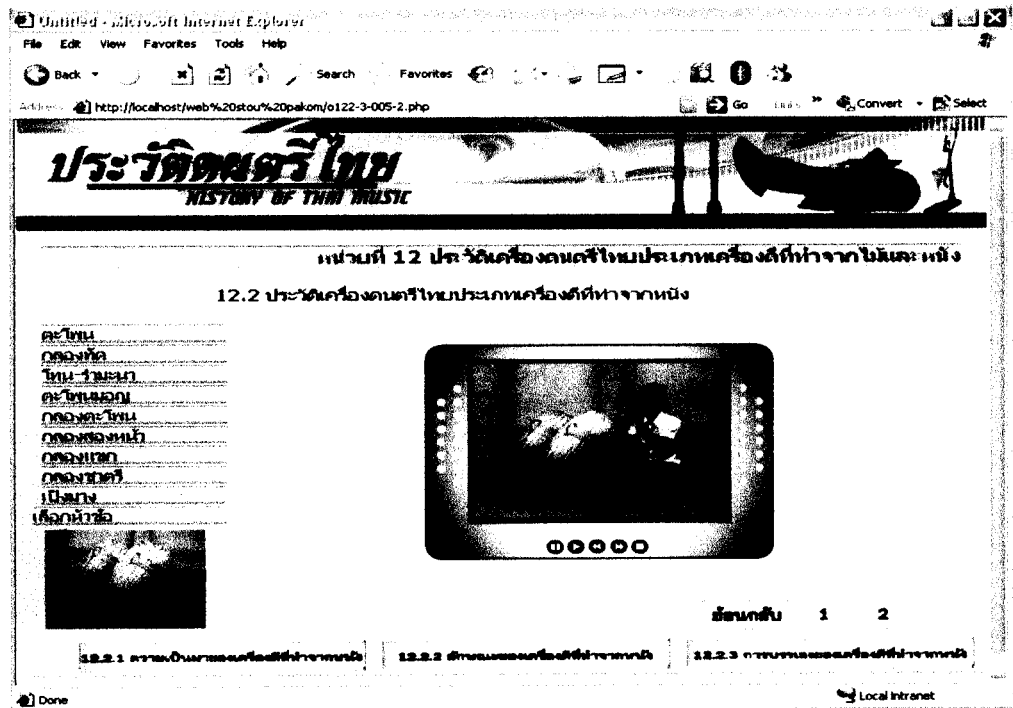
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง ตะโพนมอญ
หน้าที่ 2



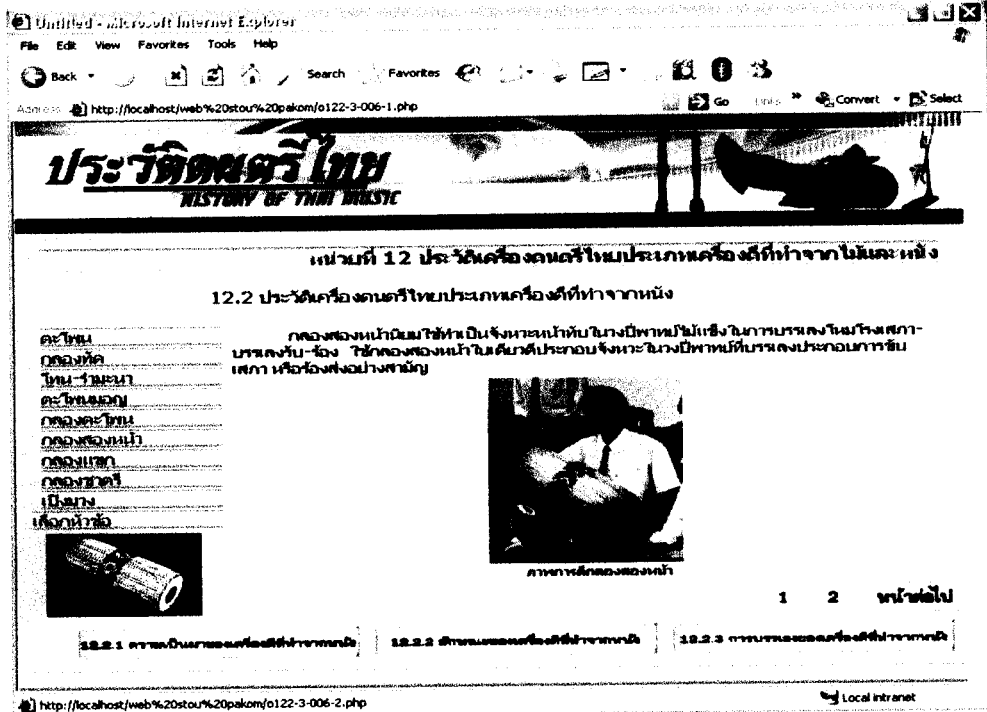
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง กลองตะโพน หน้าแรก



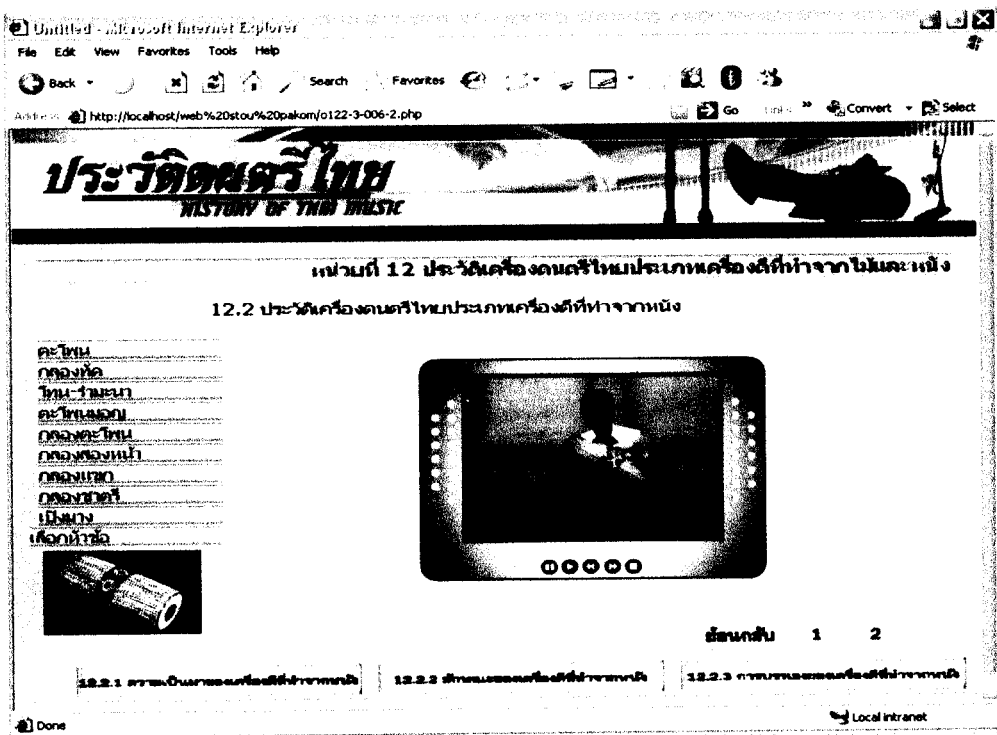
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง กลองตะโพน หน้าที 2



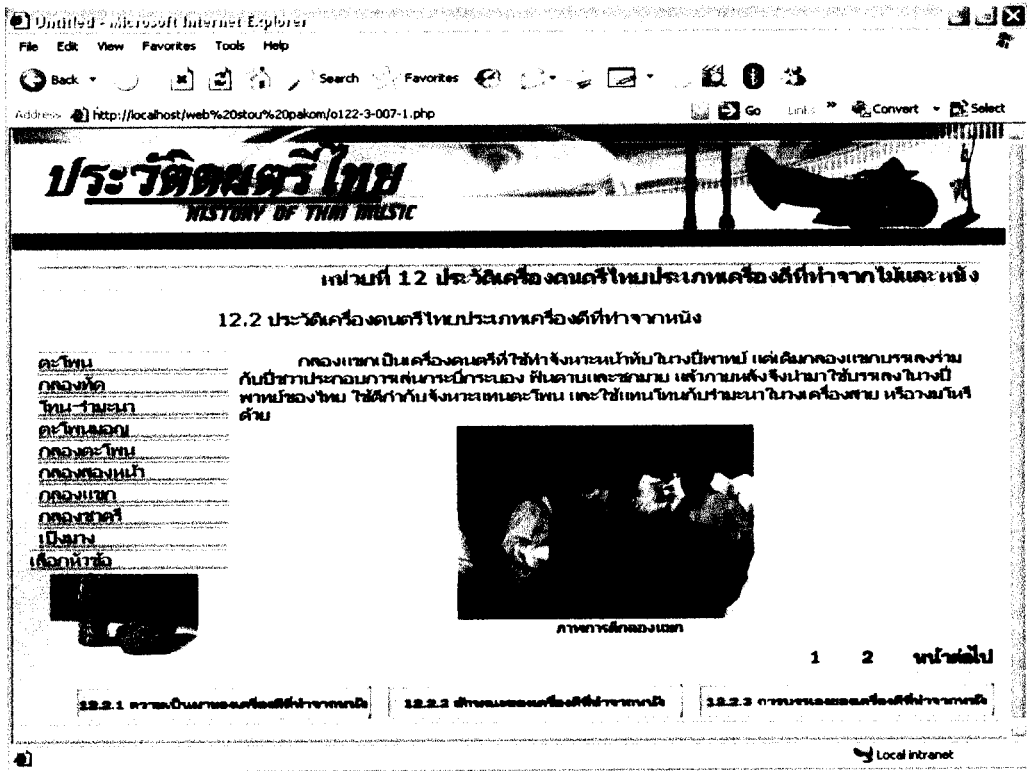
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง กลองสองหน้า หน้าแรก



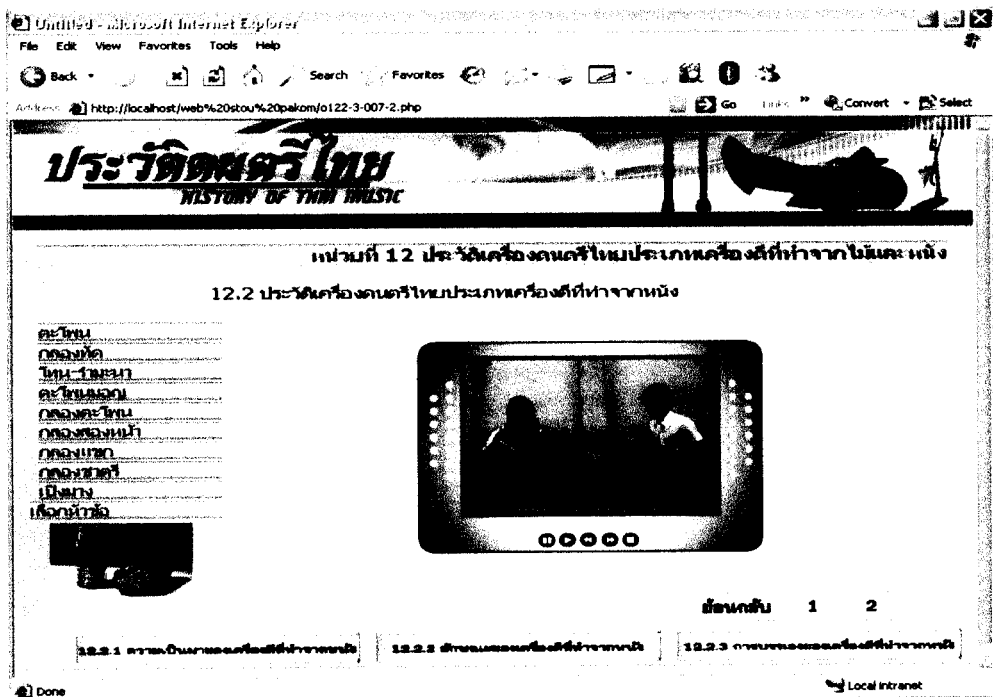
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง กลองสองหน้า หน้าที 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง กลองแขก หน้าแรก



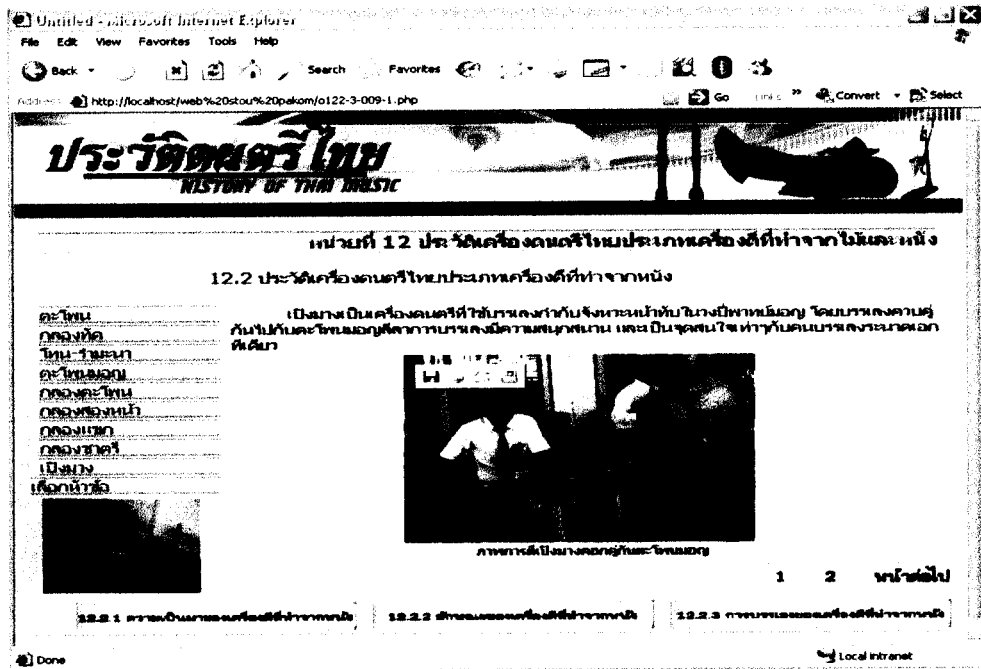
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากหนัง กลองแขก หน้า 2



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ ทำจากหนัง กลองชาตรี หน้าแรก

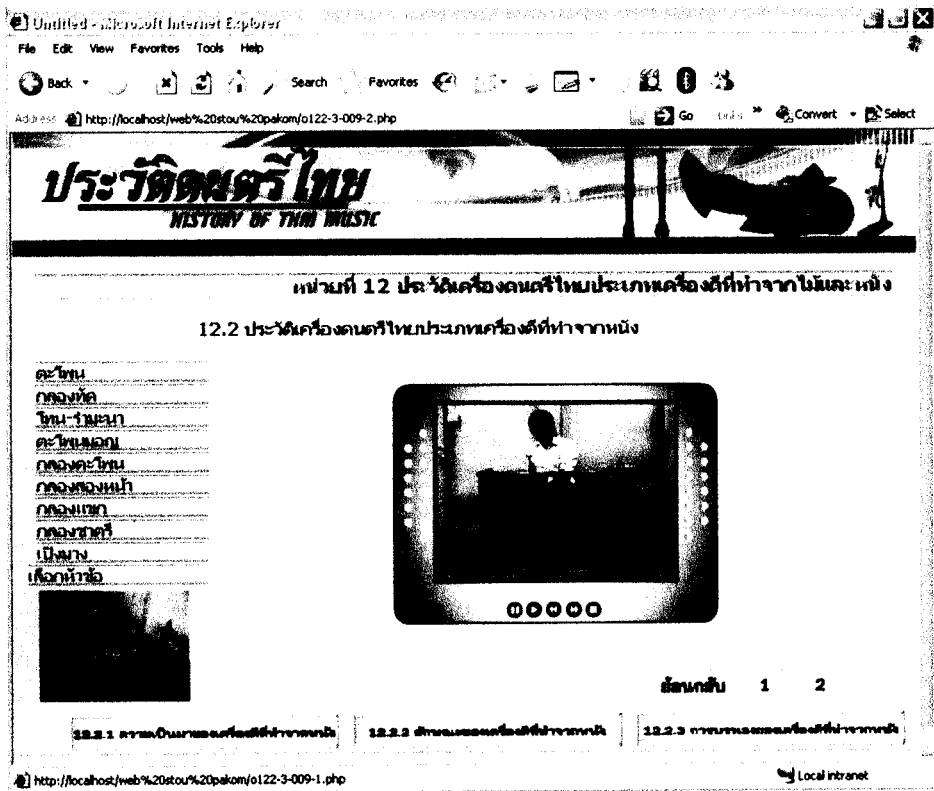
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ ทำจากหนัง กลองชาตรี หน้า 2

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ทำจากหนัง เปิงมาง หน้าแรก

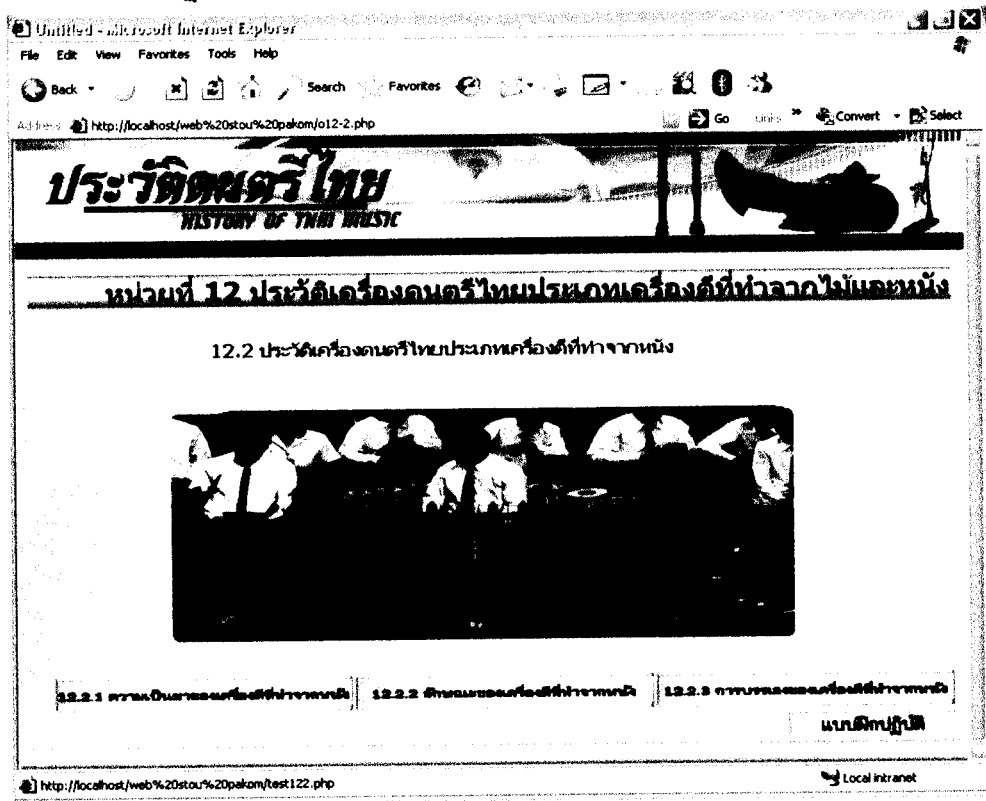


หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ทำจากหนัง เปิงมาง หน้า

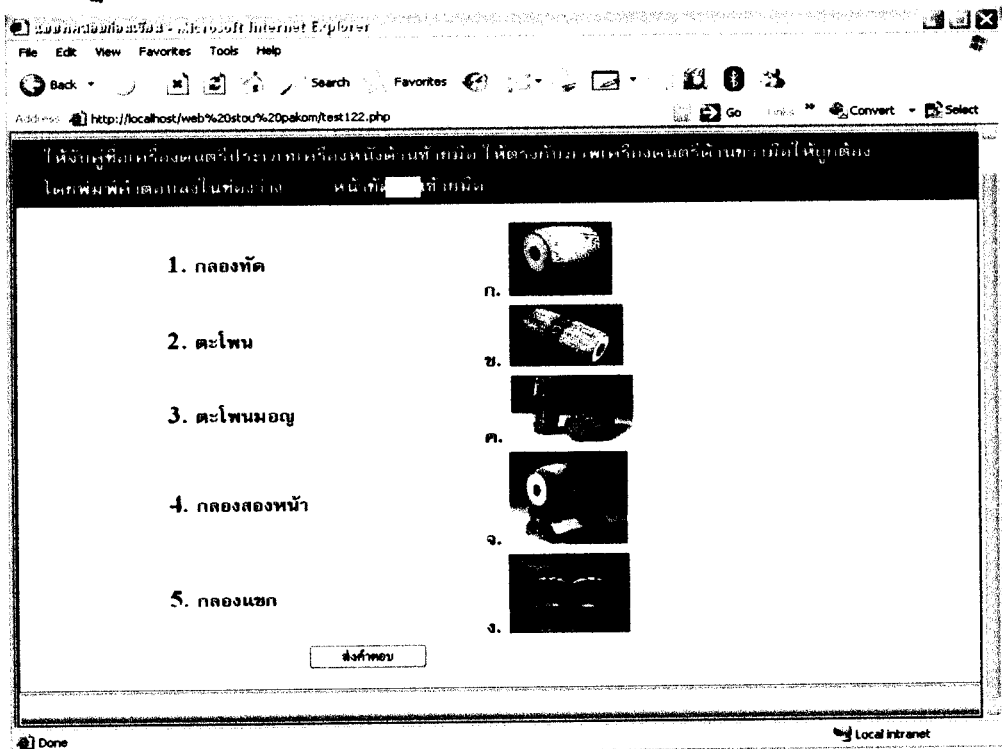
2



หน้า การเลือกแบบฝึกปฏิบัติ 12.2



หน้า แบบฝึกปฏิบัติ 12.2



หน้าสรุปผลการสอบแบบฝึกปฏิบัติที่ 12.2

Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/sum_test122.php

Go Links Convert Select

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

คุณเลือก	เฉลย
1. กลองทัด	ง.
2. ตะโพน	จ.
3. ตะโพนมอญ	ก.
4. กลองสองหน้า	ข.
5. กลองแขก	ค.

ตอบคำถามทุกข้อทั้งหมด 0 เปอร์เซ็นต์

Done Local intranet

หน้าแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 12

http://localhost/web%20stou%20pakom/view122.php - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/view122.php

Go Links Convert Select

ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

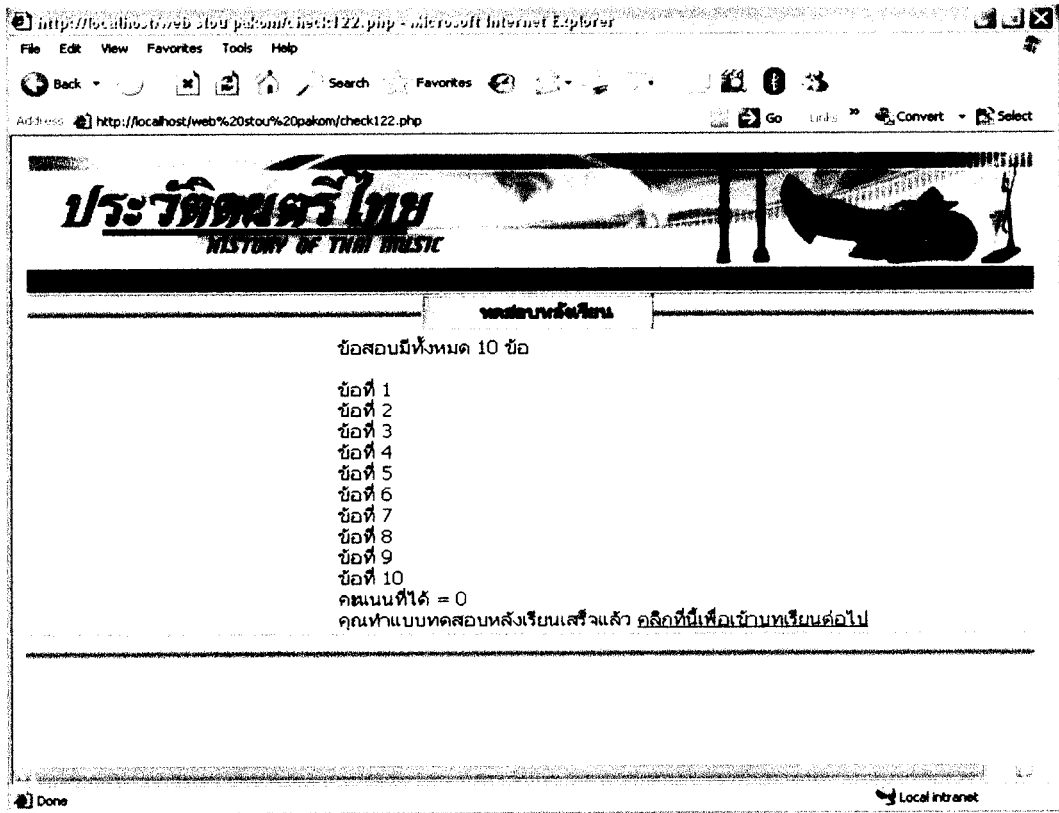
หน้าแบบฝึกปฏิบัติ

ชื่อ ภาคม บำรุงสุข รหัส 445
คำชี้แจง
- ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ

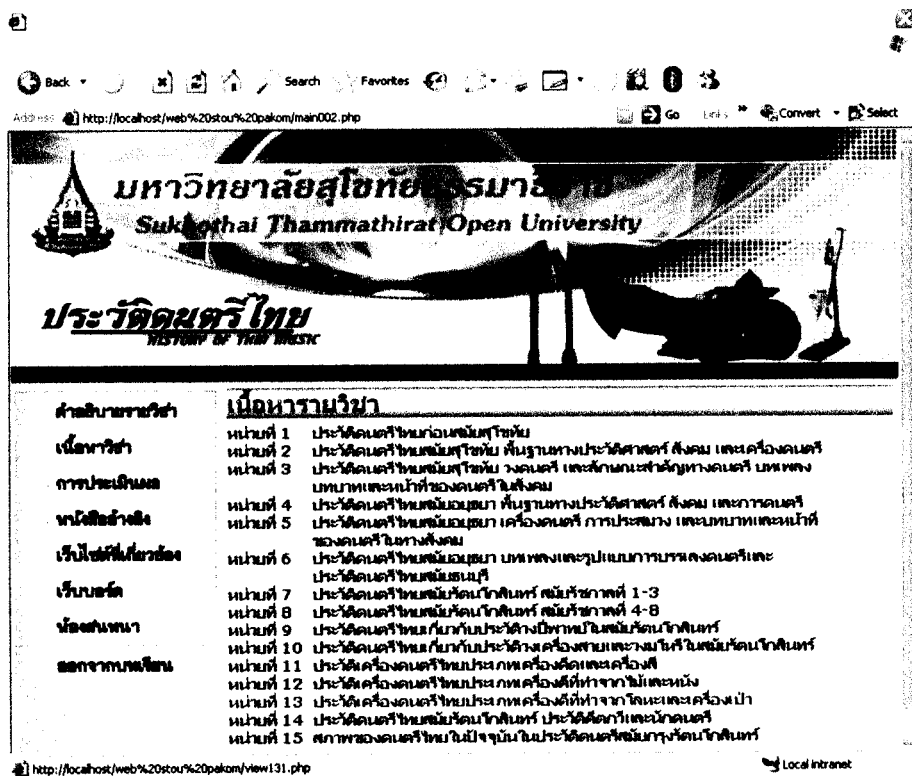
- เครื่องดนตรีชนิดใดที่มีลักษณะคล้ายกับ "ทับบลา" ของอินเดีย
 - โทน-รามฆา
 - ตะโพนมอญ
 - กลองแขก
 - กลองสองหน้า
- ข้อใดไม่ใช่วิธีทำให้ลูกฆานามีเสียงแตกต่างกัน
 - ความโค้งของลูกฆานาให้กว้างหรือแคบ
 - ใช้ซี่มึงผสมค้ำวักง่าที่หัวและท้ายของลูกฆานา
 - ทำขนาดลูกฆานาให้ใหญ่เล็กแตกต่างกัน
 - เวลาตีมีขนาดให้มีรูแคบกว้างแตกต่างกัน
- เครื่องดนตรีชนิดใดมีประวัติว่าเกิดก่อนเครื่องดนตรีประเภทอื่นๆ

Done Local intranet

หน้าสรุปผลการทดสอบหลังเรียน 12



หน้าเลือกหน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า



หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 13

http://localhost/web%20stou%20pakom/new131.php - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Go Links Convert Select

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/new131.php

ประวัติดนตรีไทย HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ ภาคม ป่ารังสุข รหัส 445
คำขี้แจง
- ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ

- เครื่องดนตรีชนิดใดอาจเขียนเทียบได้กับเป็นผู้ฉาบวงการเพลงในวง
 - ระนาดเอก
 - ฉิ่ง
 - กรับ
 - โหม่ง
- เครื่องเป่าประเภทใดที่มีลักษณะคล้ายกับมราลีของอินเดีย และ Shakuhachi ของญี่ปุ่น
 - ขลุ่ย
 - ขลุ่ย
 - ขลุ่ย
 - ขลุ่ย
- ชื่อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับประวัติของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า

Done Local Intranet

หน้าสรุปผลการทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 13

http://localhost/web%20stou%20pakom/check131.php - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Go Links Convert Select

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/check131.php

ประวัติดนตรีไทย HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบก่อนเรียน

ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

ข้อที่ 1
ข้อที่ 2
ข้อที่ 3
ข้อที่ 4
ข้อที่ 5
ข้อที่ 6
ข้อที่ 7
ข้อที่ 8
ข้อที่ 9
ข้อที่ 10
คะแนนที่ได้ = 0

คุณทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว [คลิกที่นี่](#) เพื่อเข้าบทเรียน

Done Local Intranet

หน้า วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หน่วยที่ 13

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

1. 0คิดสามารถบอกประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
2. 0คิดสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
3. 0คิดสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
4. 0คิดสามารถบอกประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง
5. 0คิดสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง
6. 0คิดสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง

เข้าสู่บทเรียน

หน้า ตอนที่ 13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

13.1.1 ความนิยมของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

แบบฝึกปฏิบัติ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะที่ใช้บรรเลงอยู่ในวงดนตรีไทยปัจจุบันนี้ ได้แก่ เครื่องดนตรีประเภททอง ไซเท่ ซ้องวงใหญ่ ซ้องวงใหญ่มโหรี ซ้องวงเล็ก ซ้องวงเล็กมโหรี เครื่องดนตรีที่พัฒนามาจากระนาดไม้ ไซเท่ ระนาดเอกเหล็ก ระนาดเอกเหล็กมโหรี ระนาดทุ้มเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็กมโหรี และเครื่องดนตรีประเภทหนึ่ง ฉาบใหญ่ ฉาบเล็ก โยม่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ภาพการบรรเลงซ้องมโหรี

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ซ้องวงใหญ่ หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ซ้องวงใหญ่เป็นเครื่องดีที่ทำขึ้นกันแต่หลายร้อยปีมาแล้วและมีผู้เล่นหลายโอกาส จนกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องดนตรีที่ใกล้ชิดกับวิถีชีวิตของประชาชนมากที่สุดชนิดหนึ่ง นอกจากนี้ยังปรากฏในตำนานการเกิดเครื่องดีระนาดในประเทศไทย แสดงว่าดินแดนนี้เป็นแหล่งเกิดของวัฒนธรรมไทยที่มีความสำคัญในการก่อเกิดเครื่องดีประเภทระนาด พิณ มโหรีมาจนถึงปัจจุบัน จึงอาจกล่าวได้ว่าซ้องวงใหญ่เป็นเครื่องดนตรีที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทยเนื่องปัจจุบันมีซ้องวงใหญ่หลายแบบหลายขนาด

เครื่องดนตรีชนิดนี้แต่เดิมทำเป็นขนาดเล็ก เมื่อได้ใช้เสียงเป็น "มโหรี" หรือ "ซ้องวง" จึงเรียกชื่อเครื่องดนตรีตามเสียงที่ได้ยินว่า "ซ้องวงใหญ่" หรือ "ซ้องวงเล็ก" ตามขนาด แต่ปัจจุบันวงมโหรีของวงมโหรีหรือวงมโหรีใหญ่แต่เดิมเรียกชื่อโดยขนาดว่า "ไซมั่งดังโง่" "ดังโง่โง่" และ "ดาโง่" กล่าวกันว่าสิ่งนี้เกิดแบบอย่างซ้องวงไปจากจีน แต่ในปัจจุบันนี้เรียกชื่อว่า "Gong" สำเนียงกับไทยผสมกับเสียง "ซ้อง" ในภาษาไทย

ภาพซ้องวง

ภาพซ้องวงใหญ่

1 2 หน้าต่อไป

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ นื่องวงใหญ่ หน้าที 2

Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/p131-1-002-2.php

ประวัติศาสตร์ไทย

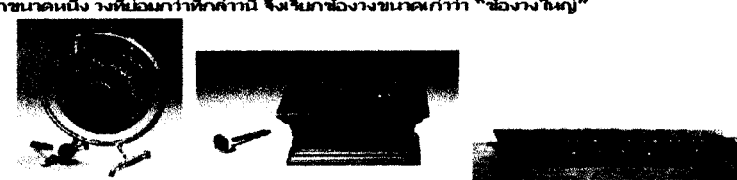
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

เครื่องดีเป็นเครื่องดนตรีที่มีวิวัฒนาการมาจากฆ้องเดี่ยว ฆ้องคู่ และฆ้องวง เราถือว่าฆ้องวงเป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดของเครื่องดนตรีประเภทฆ้อง การประดิษฐ์ฆ้องวงคงเกิดขึ้นก่อนระนาด เพราะมีภาพแกะสลักงาช้างที่ปราสาทหินพนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์ มีฆ้องวงแต่ไม่มีระนาด และในสมัยโบราณ เช่นในเครื่องทรงเครื่องเขมร ฆ้องวงคงมีขนาดเดี่ยว เช่นกาว่าฆ้องวง ใช้บรรเลงผสมวงมโหรีที่มีต่อมเมื่อมีผู้สร้างฆ้องวงขึ้นอีกขนาดหนึ่ง วงที่ออกมาที่เรียกว่า จึงเรียกฆ้องวงขนาดเก่าว่า "ฆ้องวงใหญ่"



ภาพของเขมร ฆ้องคู่ ฆ้องวง

อันดับที่ 1 2

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ นื่องวงเล็ก

Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/p131-1-003-1.php

ประวัติศาสตร์ไทย

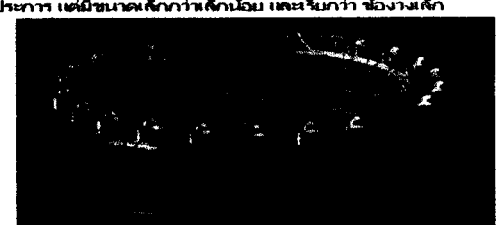
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ฆ้องวงเล็ก เป็นเครื่องดนตรีที่สร้างขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ โดยได้มีดัดแปลงมาจากฆ้องวงคู่ที่ประดิษฐ์ขึ้นอีกขนาดหนึ่งเหมือนกับฆ้องวงใหญ่ทุกประการ เช่นมีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย และเรียกว่า ฆ้องวงเล็ก



ภาพของวงเล็ก

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ฆ้องวงใหญ่มโหรี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ฆ้องวงมโหรี

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ฆ้องวงเล็กมโหรี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ฆ้องวงเล็กมโหรี

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ระนาดเอกเหล็ก

ประวัติประเทศไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ระนาดเอกเหล็ก คณาจารย์ทางดุริยางค์ศิลป์ได้ประดิษฐ์ขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า จักรพรรดิ รัชกาลที่ 4 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ระนาดเอกเหล็กนี้ บางครั้งเรียกกันว่า ระนาดทอง การที่เรียกว่าระนาดทองนั้นเรียกตามวัสดุที่ใช้ทำขึ้น เนื่องจากในสมัยก่อนนิยมใช้ทองเหลืองทำตุ้มนระนาด ต่อมาภายหลังคงมาจากสาเหตุที่ทองเหลืองมีลักษณะบางอย่างที่ดูเหล็กไม่ได้จึงได้เปลี่ยนมาใช้เหล็กแทน ดังนั้นระนาดทองที่เรารู้จักแต่เดิม จึงเป็นขมวดเป็นระนาดเหล็กในที่สุด ปัจจุบันนิยมใช้เหล็กหล่อแต่แหล่งทำตุ้มนระนาด ระนาดเอกเหล็กนี้มักเรียกรวมกันว่า "ระนาดเหล็ก"

ภาพระนาดเอกเหล็ก

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ระนาดทุ้มเหล็ก

ประวัติประเทศไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ระนาดทุ้มเหล็กเป็นเครื่องดนตรีที่พระบาทสมเด็จพระปิ่นเกล้า จักรพรรดิ สมเด็จพระอนุชาธิราชในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า จักรพรรดิ รัชกาลที่ 4 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งได้ทรงพระราชดำริให้ช่างเหล็กขึ้นคิดแบบหนึ่ง โดยมีรูปร่างลักษณะเหมือนระนาดเอกเหล็ก แต่ทำรางไว้ใหญ่กว่าคือที่จะบรรจุตุ้มนระนาดที่มีขนาดใหญ่ ระนาดชนิดนี้มักเรียกรวมกันว่า "ทุ้มเหล็ก" บางครั้งเรียกว่า "อีงอ้ง" เนื่องจากเสียงทุ้มต่ำนั่นเอง

นอกจากนี้ในทางดนตรีของไทยจะนิยมใช้ติดใช้แต่แรกแต่ ก้านบางชนิดที่เรียกว่า (เครื่องใหญ่) จะต้องประกอบไปด้วยระนาดเอกเหล็กและระนาดทุ้มเหล็กด้วยเสมอ จากการที่ใช้ในการประสมวงที่ค่อนข้างจะผสมจึงมีรูปแบบมากกว่า ท้ายที่สุดแล้ว ชนิดนี้จะเป็นที่นิยมระนาดเอกเหล็กและระนาดทุ้มเหล็กจึงอยู่ตรงส่วนที่เป็นน้ำหนักและท้ายสุดนั่นเอง

ภาพระนาดทุ้มเหล็ก

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่่ทำจากโลหะ ระนาดเอกเหล็ก มโหรี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ระนาดเอกเหล็กมโหรีสร้างขึ้นประมาณสมัยรัชกาลที่ 4 โดยใช้ระนาดเอกเหล็กเป็นต้นแบบแต่ทำให้มีเสียงที่อ่อนหวานกับหนึ่งบรรเลง ใช้บรรเลงในวงมโหรีเครื่องใหญ่

ภาพระนาดเอกเหล็กมโหรี

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่่ทำจากโลหะ ระนาดทุ้มเหล็ก มโหรี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ระนาดทุ้มเหล็กมโหรีสร้างขึ้นประมาณสมัยรัชกาลที่ 4 โดยใช้ระนาดทุ้มเหล็กเป็นต้นแบบแต่ทำให้มีเสียงที่อ่อนหวานกับหนึ่งบรรเลง เพื่อให้เครื่องดนตรีในวงมโหรีเป็นวงเครื่องใหญ่

ภาพระนาดทุ้มเหล็กมโหรี

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ นื่องมอญ

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ

ซึ้งมอญ เป็นเครื่องดนตรีของชาวมอญ ที่นิยมนำมาเล่นในกลุ่มของชาวมอญ เมื่อสมัยรัชกาลที่ 3 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ โดยที่ชาวมอญจะไว้ทั้งงานมงคลและอวมงคล และที่แพร่หลายมากในสมัยรัชกาลที่ 6 เพราะทำเครื่องประดับรูปพระ (ศรี ศิวประวัติทรง) นำวงปี่พาทย์มอญมาบรรเลงในงานศพ จึงทำให้เป็นที่นิยมนำวงปี่พาทย์มอญมาบรรเลงในงานศพตั้งแต่สมัยนั้น เป็นต้นมา

ภาพการแสดงวงซึ้งมอญ

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ

หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ ฉิ่ง

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าบทที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ

ฉิ่ง เป็นเครื่องดนตรีที่มีมาแต่ดั้งเดิมโบราณ จากหลักฐาน ดังมีไว้ไว้ในสมัยสุโขทัย ฉิ่งเป็นเครื่องดนตรีที่ทำด้วยทองเหลือง มีลักษณะคล้ายกับฆ้องมอญ แต่ไม่มีจากที่จับ วงดนตรีไทยทางตะวันออกใช้ฉิ่งเป็นทำจังหวะได้ เป็นเสียงสั้น เป็นท่วงการนั่นเอง

เหตุที่เรียกว่า "ฉิ่ง" นั้นคงจะเรียกตามเสียงที่เกิดขึ้นจากการอาบของฟ้านิ่งกระทบเข้ากับผิวฟ้านิ่งเท่านั้น จะได้ยินเสียงกังวานคล้าย "ฉิ่ง" แต่กว่าเอา 2 ฟ้านิ่ง กลับกระทบประกอบกันไว้ จะได้ยินเสียงสั้นคล้าย "ฉับ"

ภาพฉิ่ง

13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ
ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่

ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่ เป็นเครื่องดีชนิดหนึ่งทำด้วยโลหะเหมือนกัน รูปร่างคล้ายดังเต๋หลังบางกว่าดัง มีขนาดใหญ่มากๆ และกว้างกว่า ตอนกลางมีปากกลมทำเป็นกระพุ้งขนาดวางลงนิ้วมือ 5 นิ้ว ขอบนอกแบนออกไปโดยรอบแต่จะยุบตรงกลางกระพุ้งให้แบนสั้น ชื่อหรือเรียกหนึ่งสำหรับคือ ต่อมาดีทำขึ้นเป็น 2 ขนาด ขนาดใหญ่เรียกว่า "ฉาบใหญ่" ขนาดเล็กเรียกว่า "ฉาบเล็ก"

เหตุที่เรียกเครื่องดนตรีชนิดนี้ว่า "ฉาบ" ก็เข้าใจว่ามาจากเสียงที่กระทบกันขณะตีประเภท แต่ที่ตีไปจะตีเป็นเสียงคล้าย "แฉ่งแฉ่ง, แฉ่ง แฉ่ง" จากหนึ่งคือใครก็เพราะข้อมือสุริยัม พบคำว่า "ฉิ่งแฉ่ง" แต่ไม่ทำทำวงฉาบเลย คำเป็นดังนั้น แฉ่งกับฉาบอาจเป็นชนิดเดียวกันก็ได้ คำว่าคือ ฉาบเป็นทำในครั้งสุริยัมเรียกชื่อตามเสียงขณะตีประเภทว่า "ฉาบ" ดังนั้นอาจเป็นได้ หรือแฉ่งอาจเป็นชนิดใหญ่อย่างฉาบขนาดใหญ่ของเงินทางตั้ง ส่วนฉาบมีขนาดเล็กกว่าสะดากเข้าทำดี ซึ่งเป็นคนละชนิดก็ได้กับฉาบ โดยตีพร้อมกันเสียงฉับหรือจึงหาชนั่นเอง

ภาพฉาบเล็ก
ภาพฉาบใหญ่

23.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 23.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 23.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ โหม่ง

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

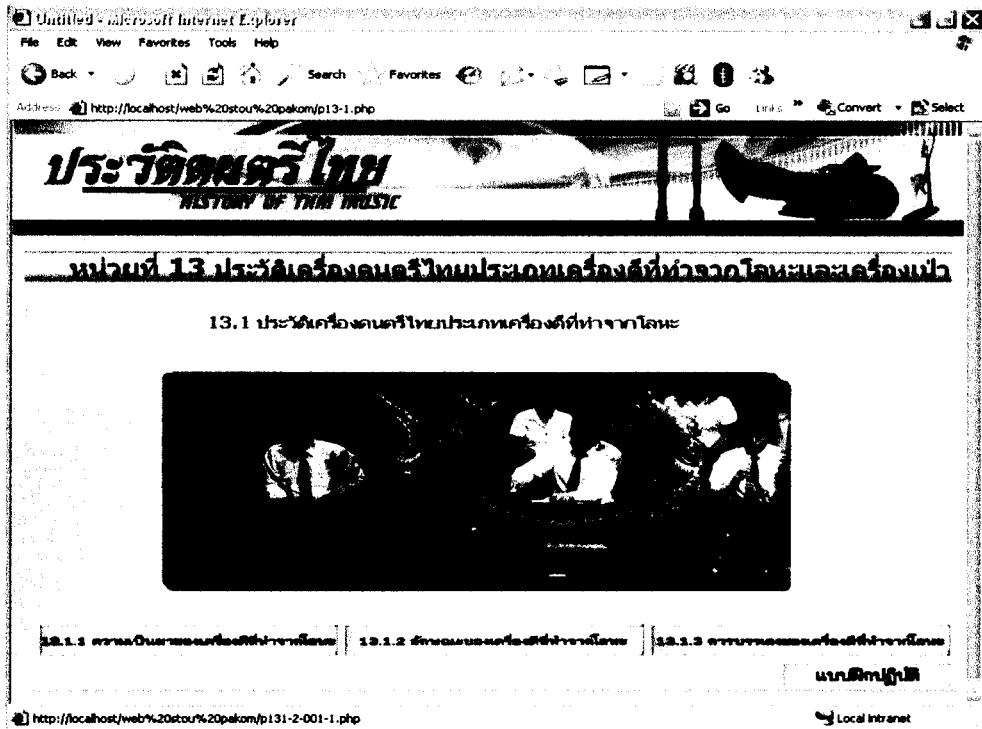
ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ
โหม่ง

โหม่ง เป็นเครื่องดนตรีประเภทดี ที่ใช้ประกอบจังหวะที่มีก้นเตี้ยคล้ายบาทราน บางทีก็เรียกกันว่า "โหม่งโหม่ง"

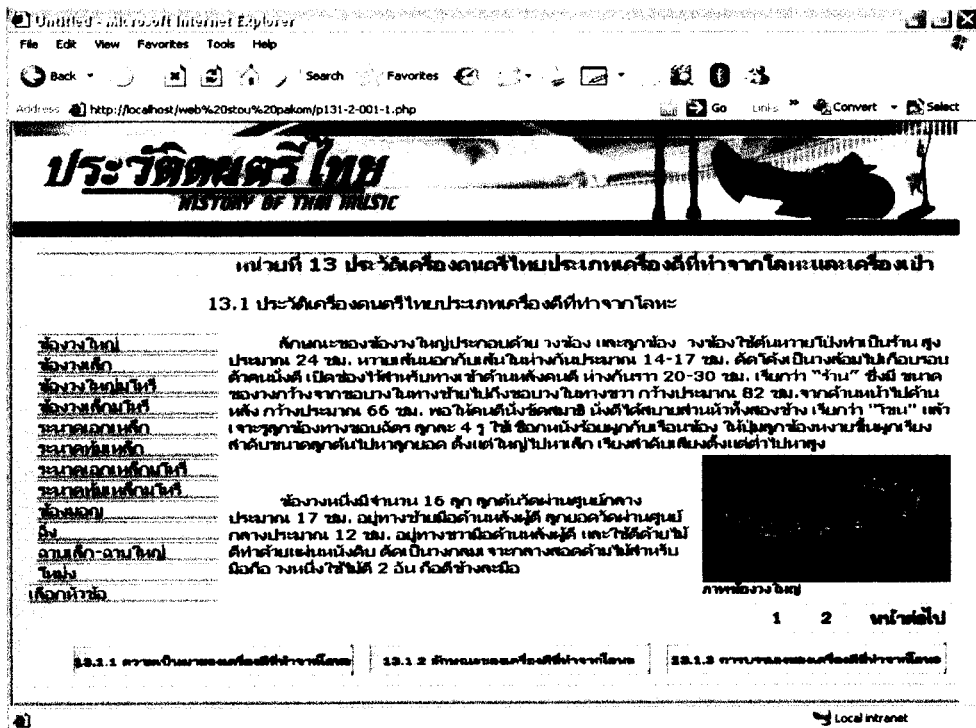
ภาพโหม่ง

23.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 23.1.2 ลักษณะของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ | 23.1.3 การบรรเลงของเครื่องดีที่ทำจากโลหะ

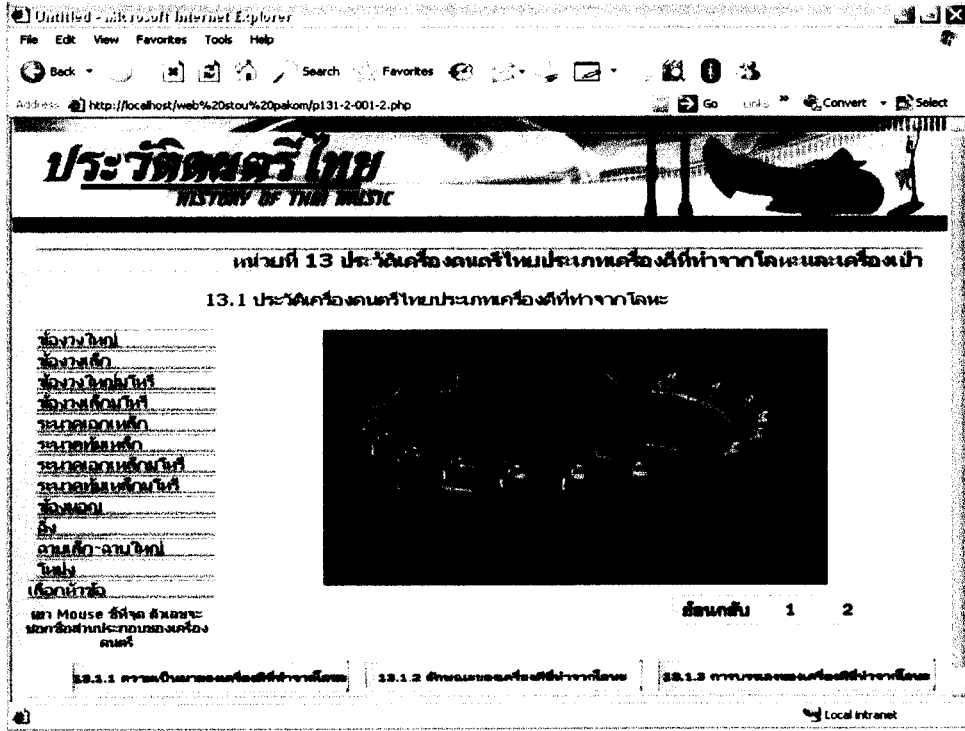
หน้า เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ



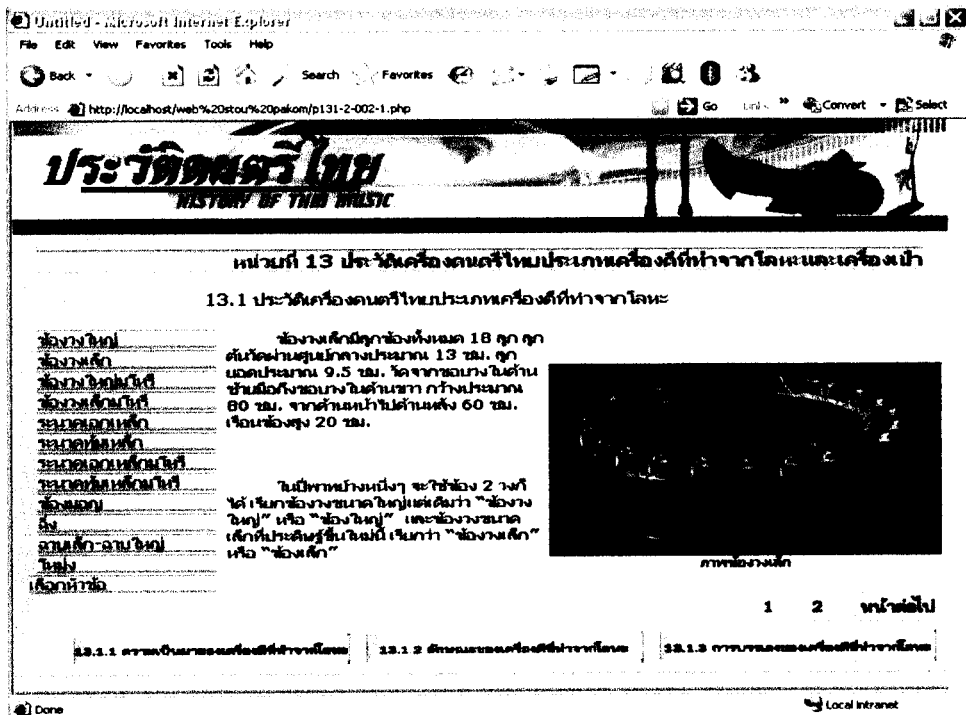
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ นื่องวงใหญ่ หน้าแรก



หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากโลหะ ฆ้องวงใหญ่
หน้าที่ 2

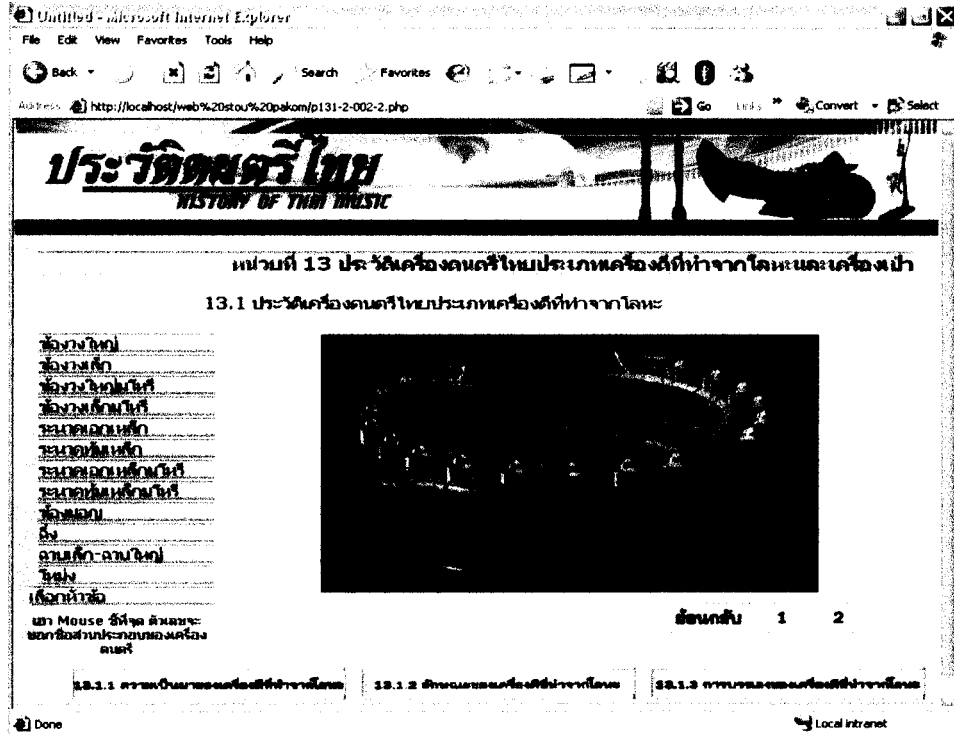


หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากโลหะ ฆ้องวงเล็ก หน้า
แรก

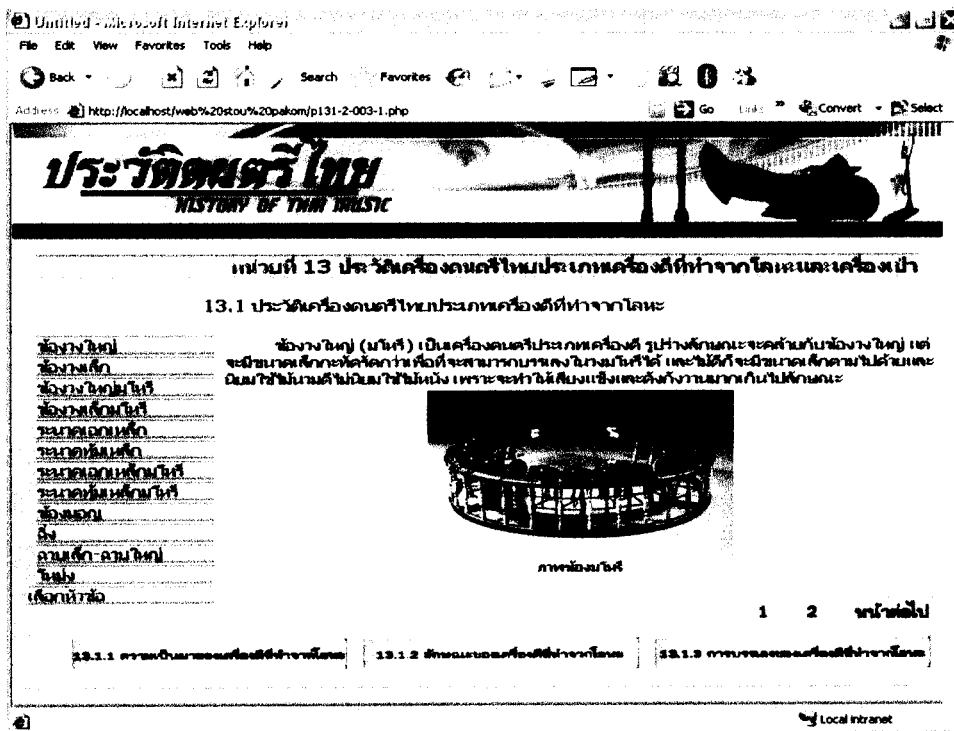


หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ช้องวงเล็ก หน้าที

2



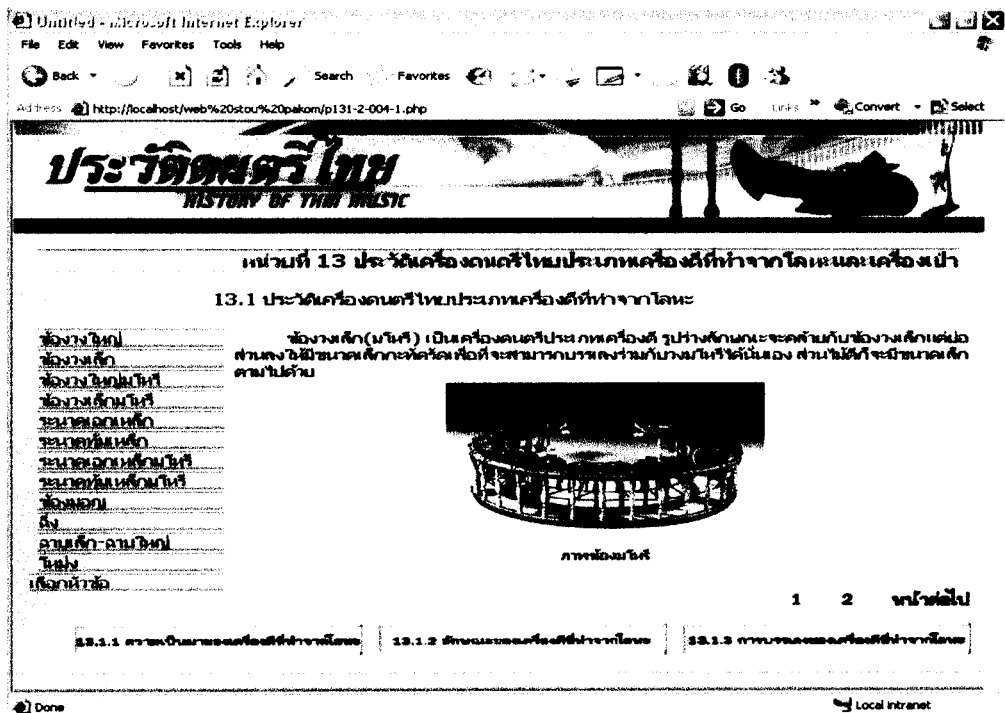
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ช้องวงใหญ่มโหรี หน้าแรก



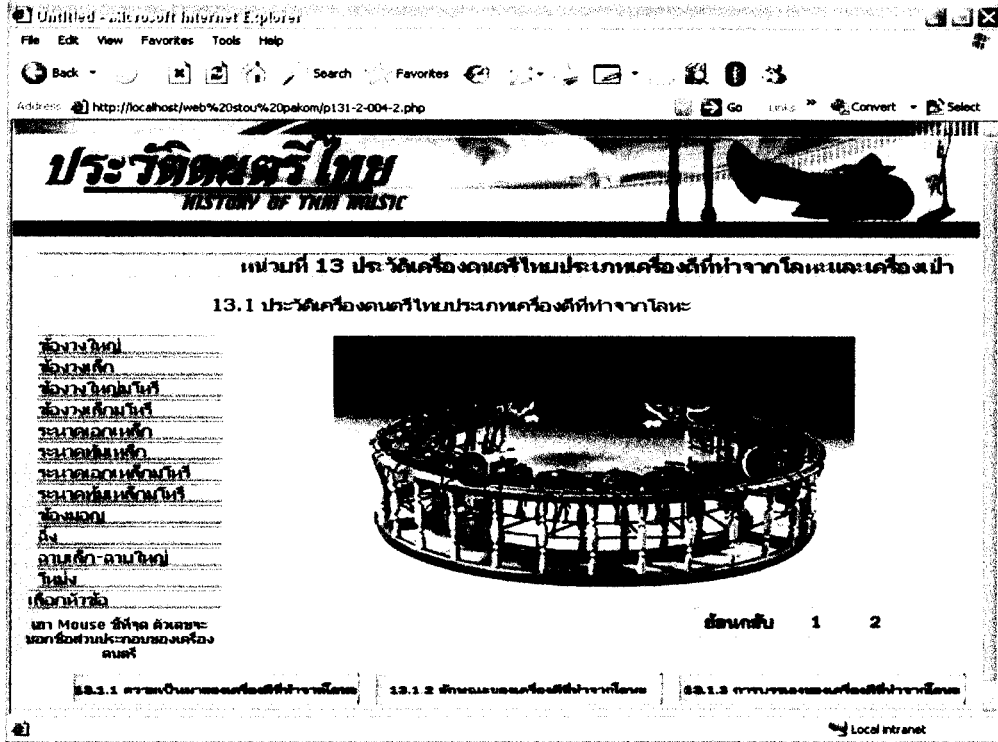
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ช้องวงใหญ่มโหรี
หน้าที่ 2



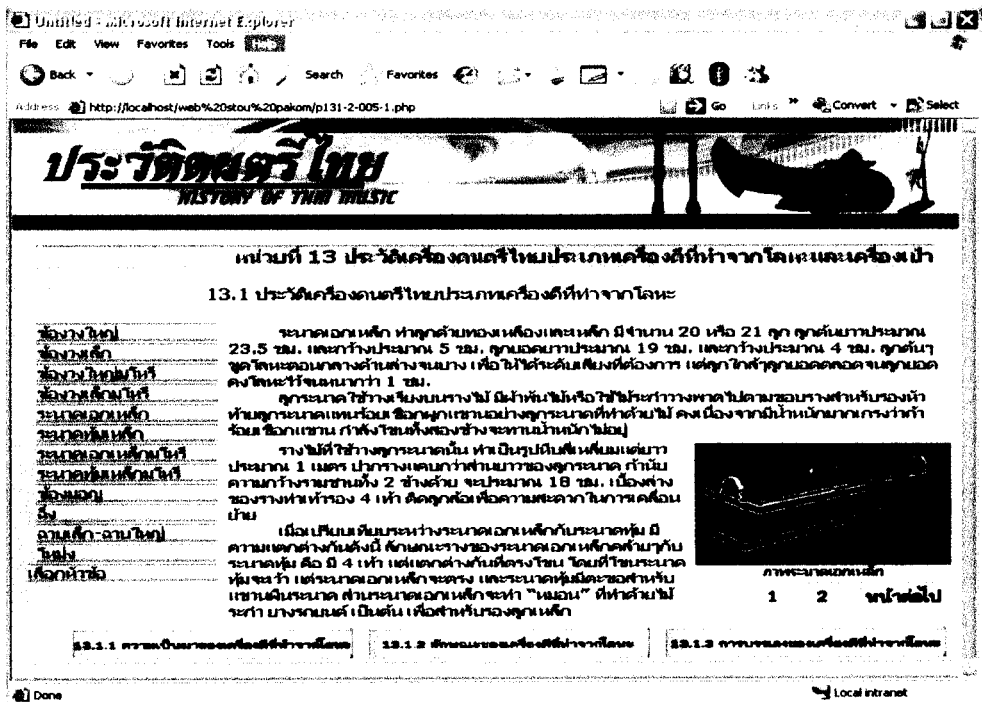
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ช้องวงเล็กมโหรี
หน้าแรก



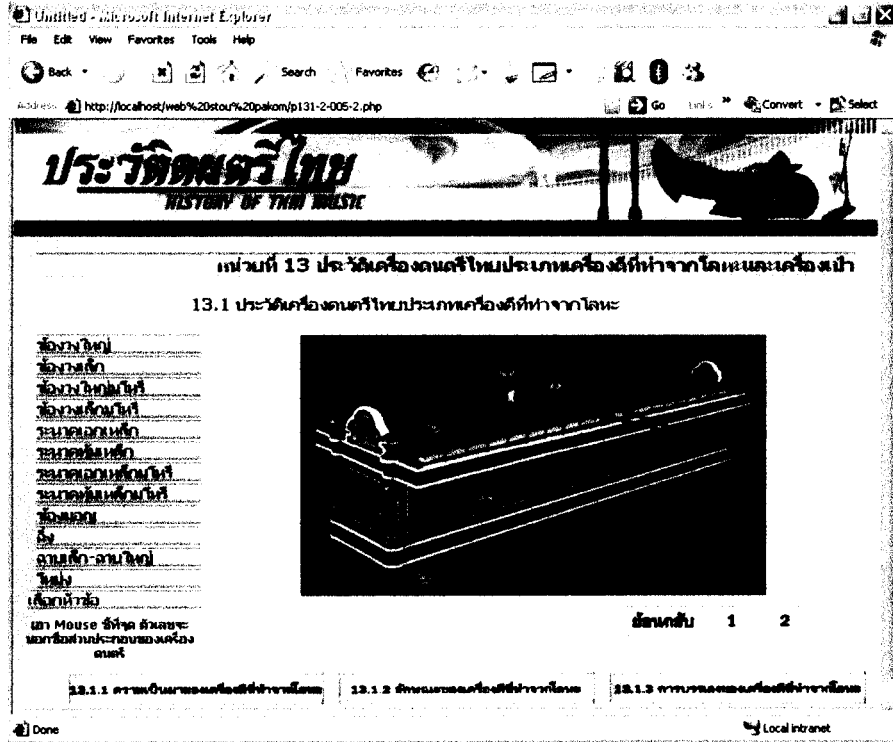
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ชื่องวงเล็กมโหรี
หน้าที่ 2



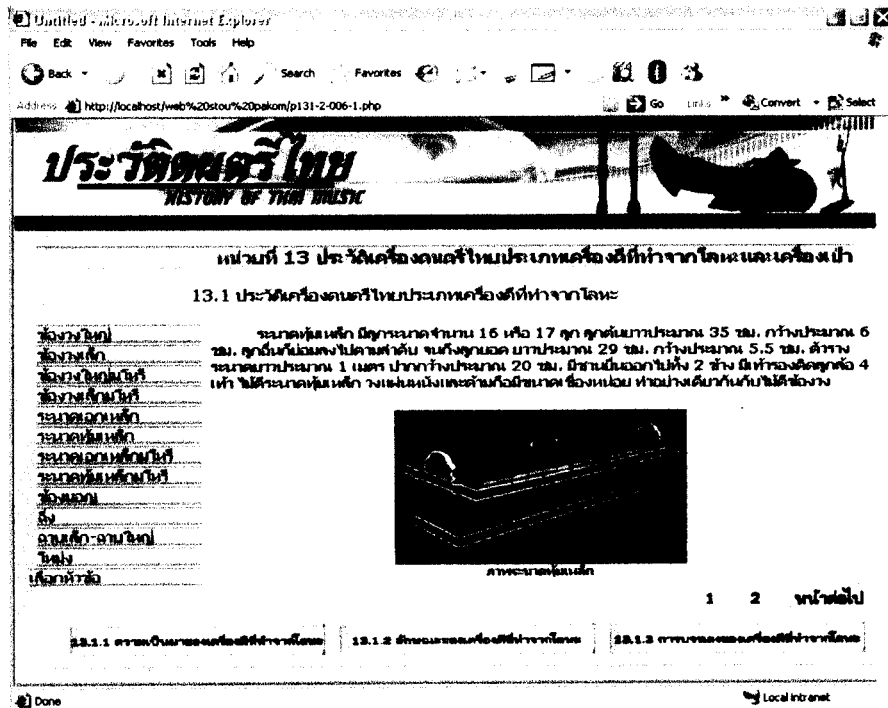
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ระนาดเอกเหล็ก
หน้าแรก



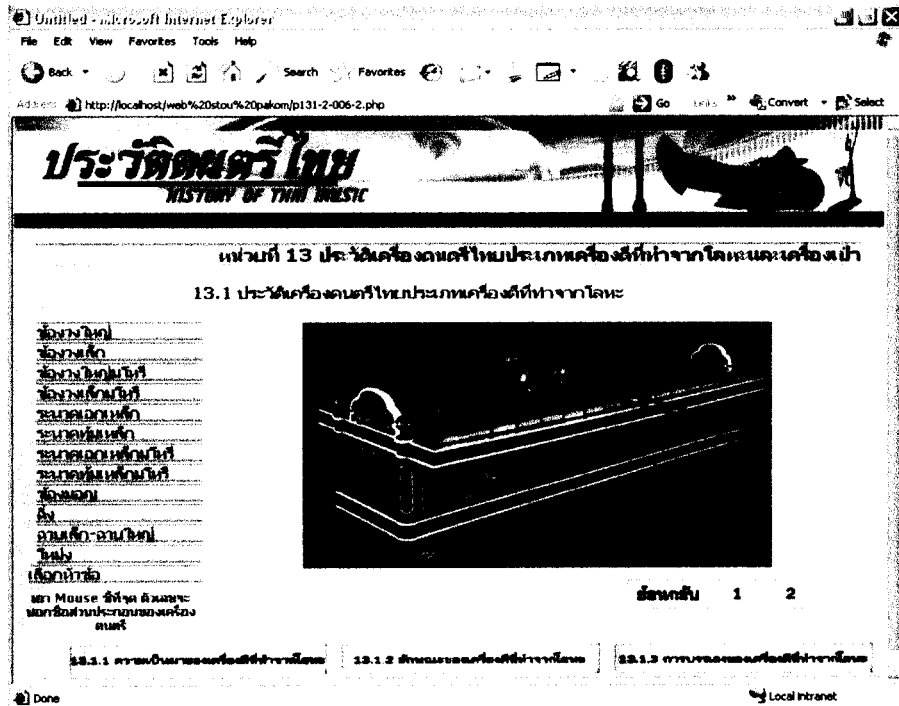
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ระยะเวลาหลัก
หน้าที่ 2



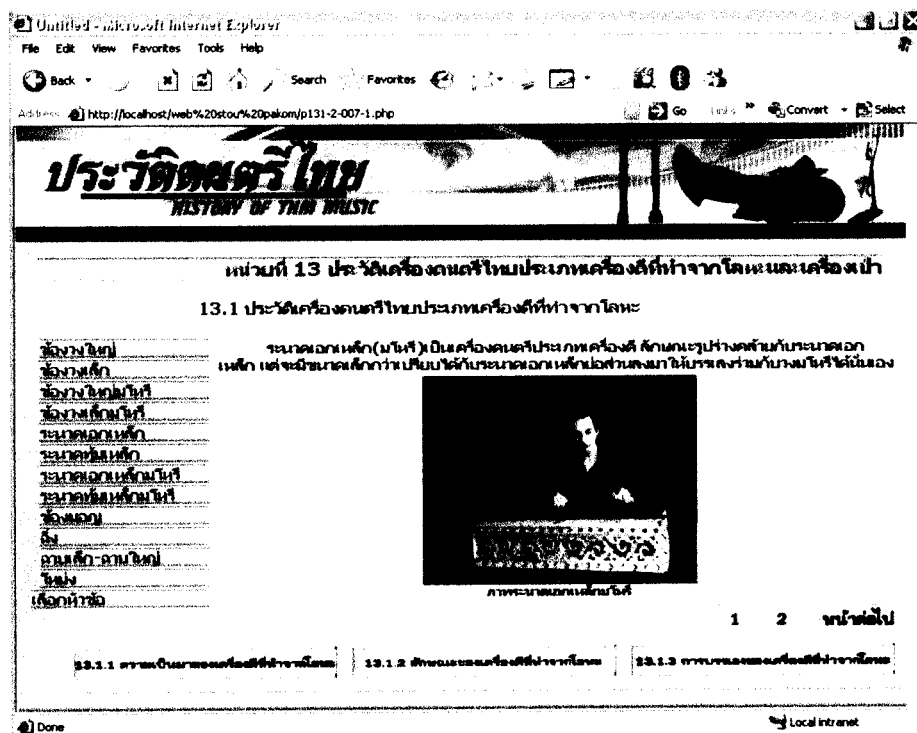
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ระยะเวลาหุ้มเหล็ก
หน้าแรก



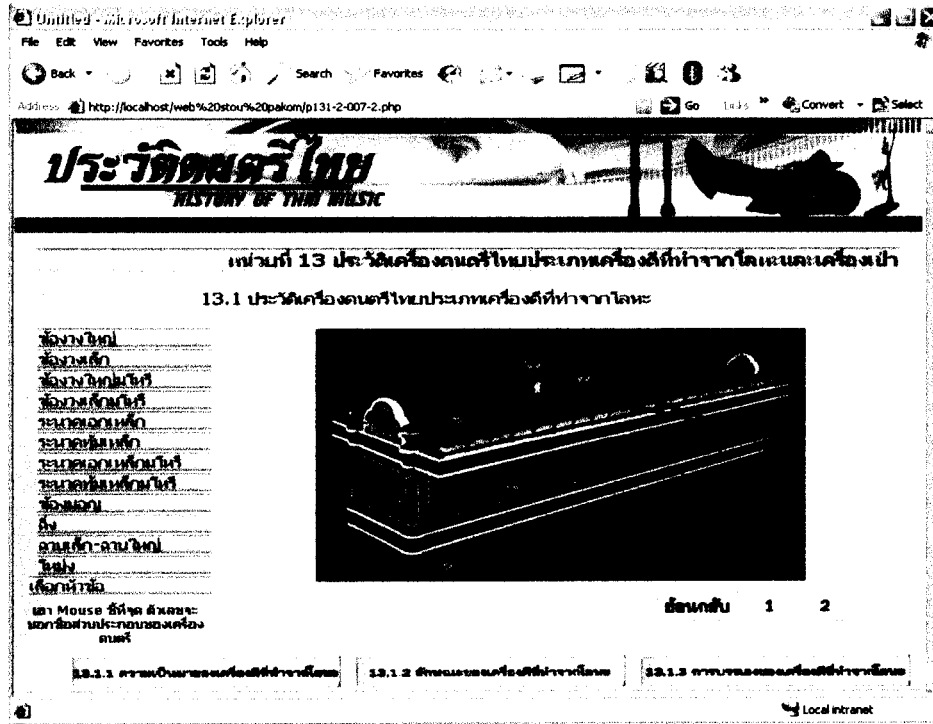
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ ทำจาก โลหะ ระบาย ทุ่ม เหล็ก
หน้า ที่ 2



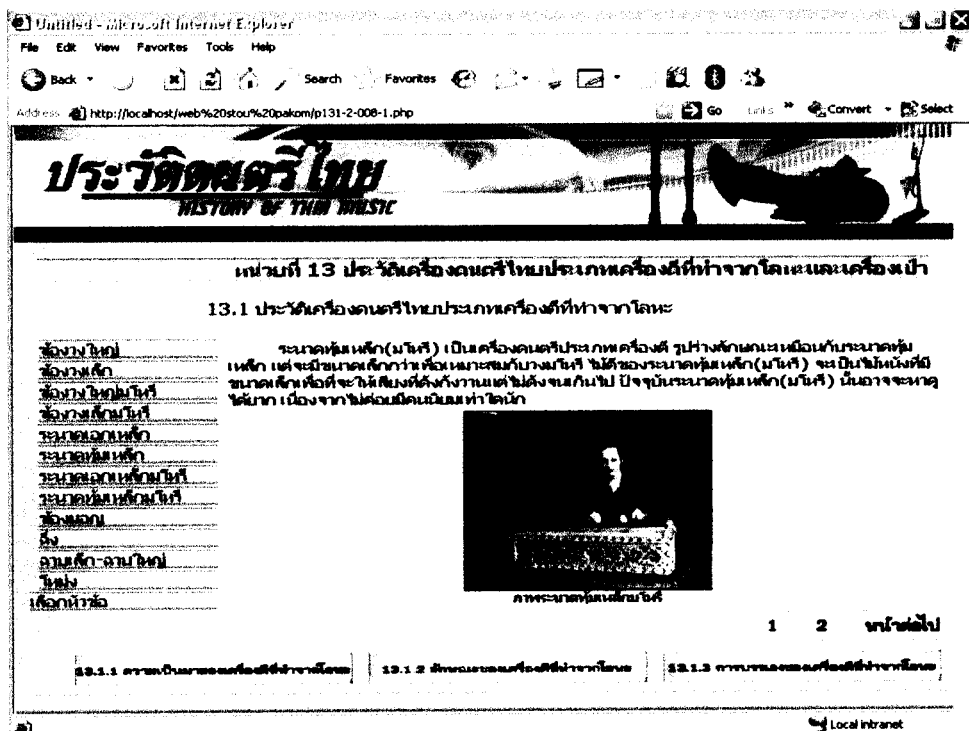
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ ทำจาก โลหะ ระบาย เอก เหล็ก
ม โหรี หน้าแรก



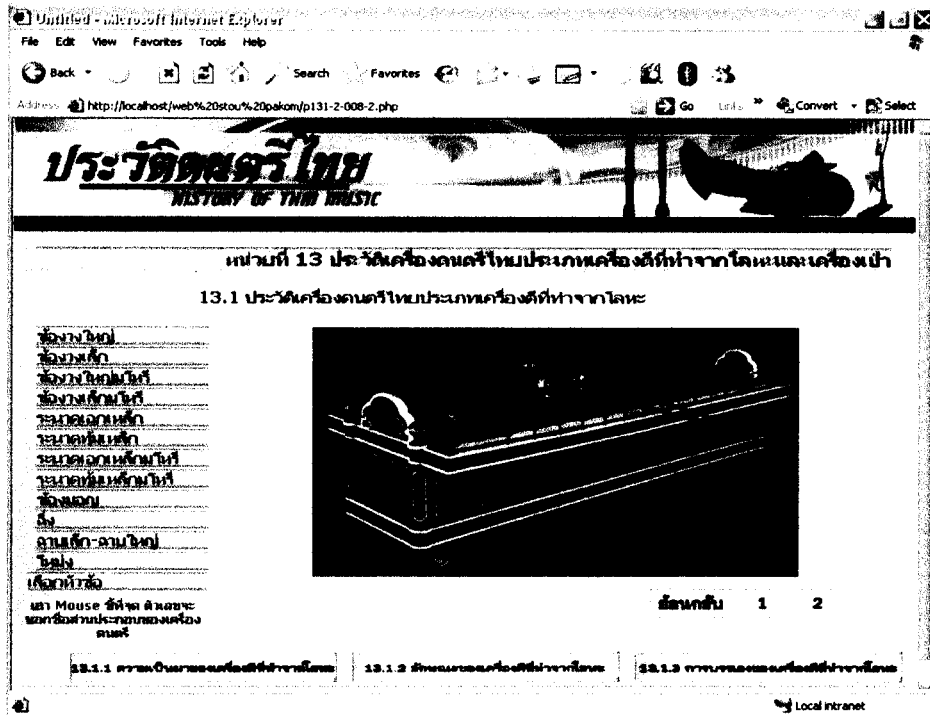
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ระยะเวลาออกหลัก
ม โหรี หน้าที 2



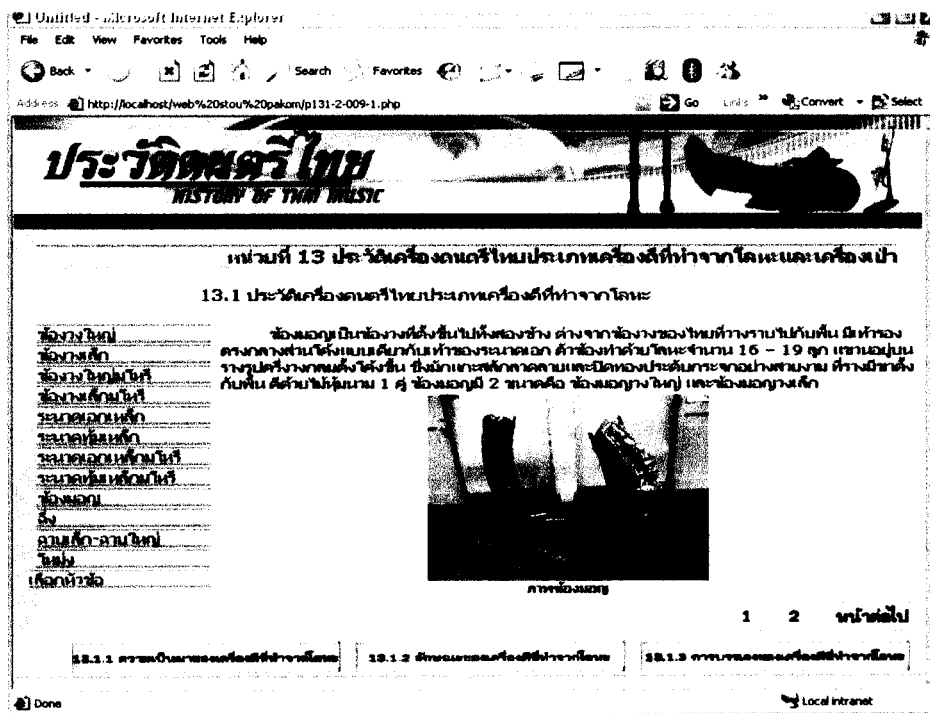
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ระยะเวลาทุ้มเหล็ก
ม โหรี หน้าแรก



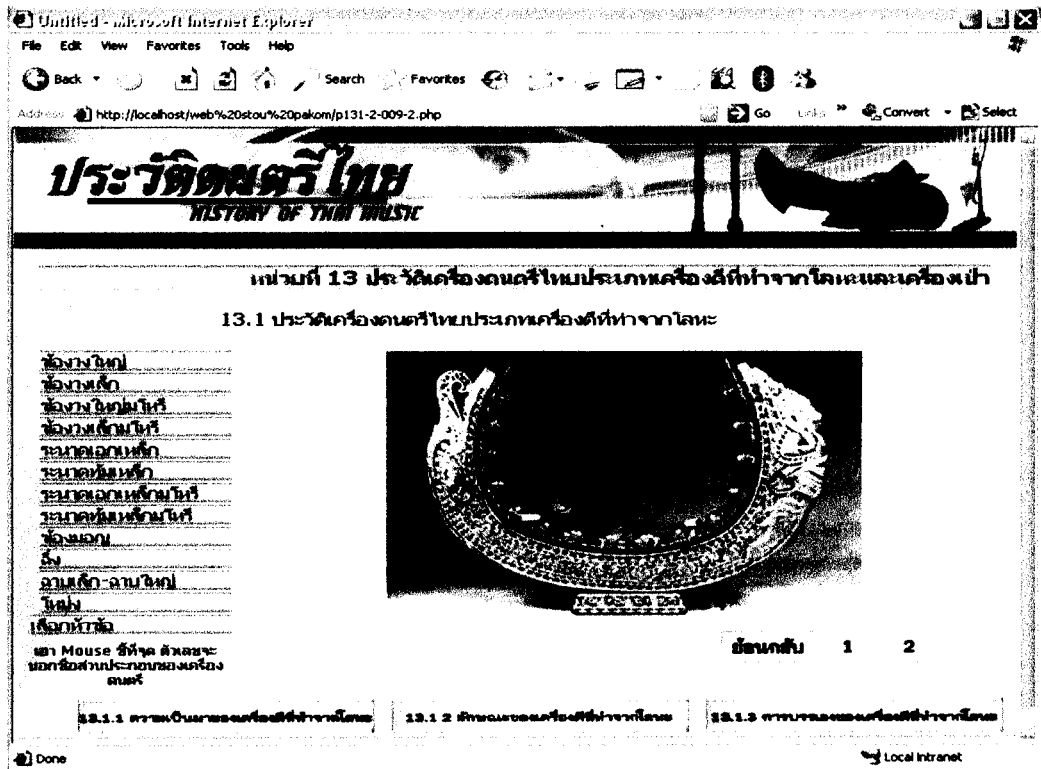
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจาก โลหะ ระนาดทุ้มเหล็ก มโหรี หน้าที 2



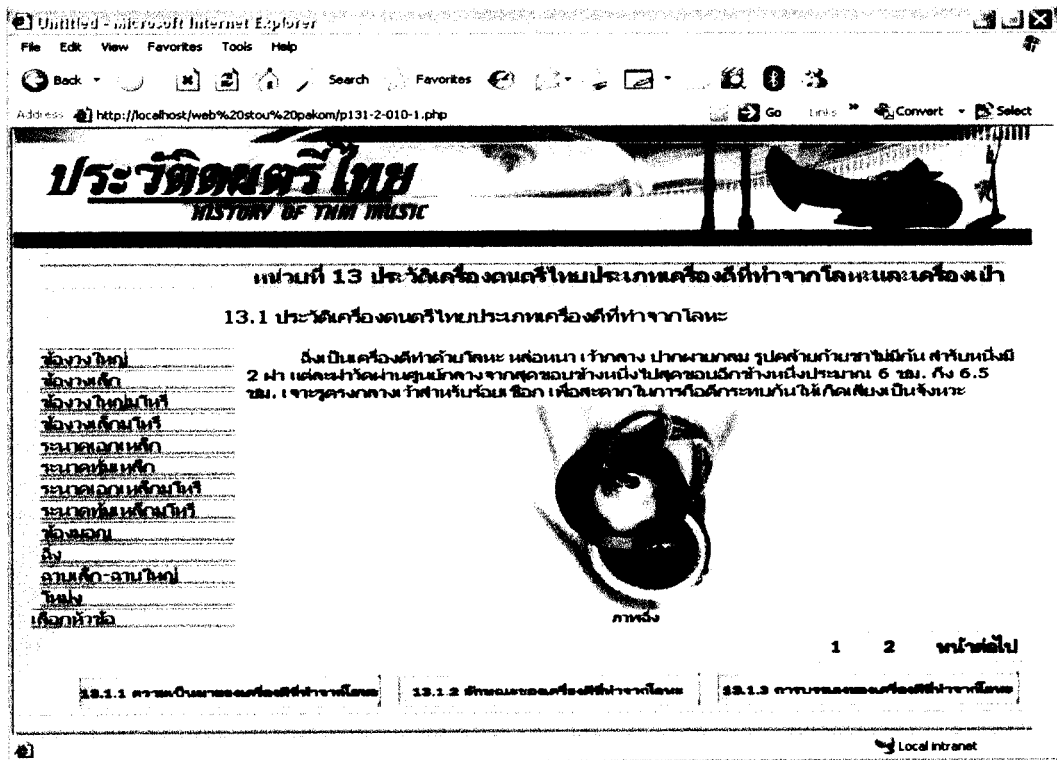
หน้า เนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจาก โลหะ ม้องมอญ หน้า แรก



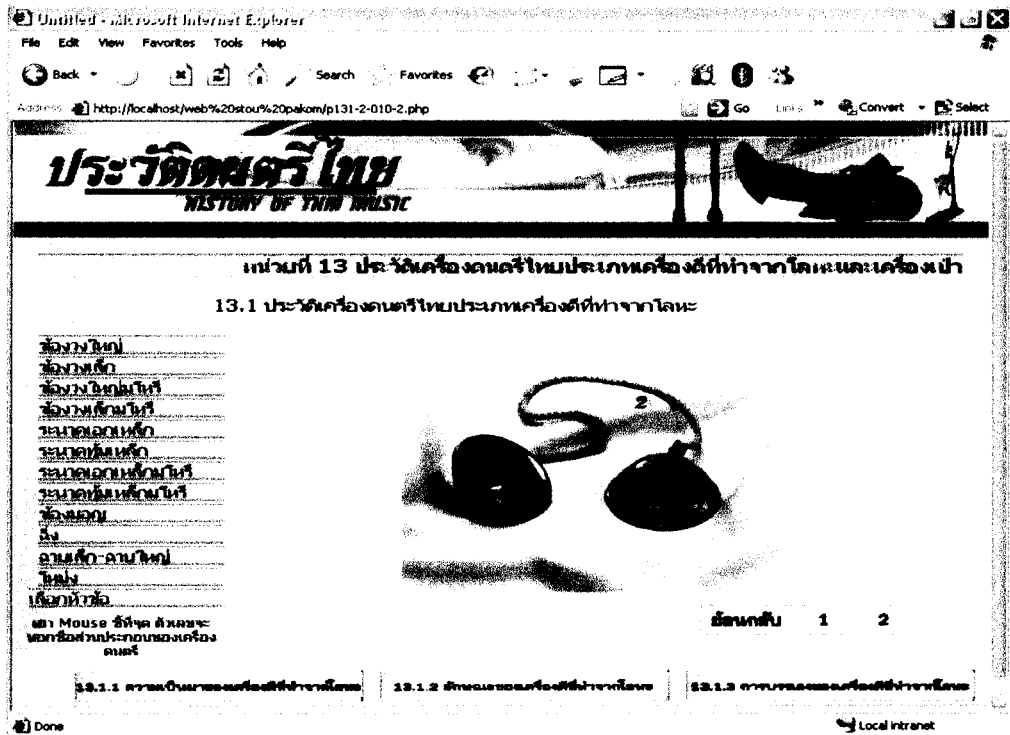
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ นื่องมอญ หน้าที 2



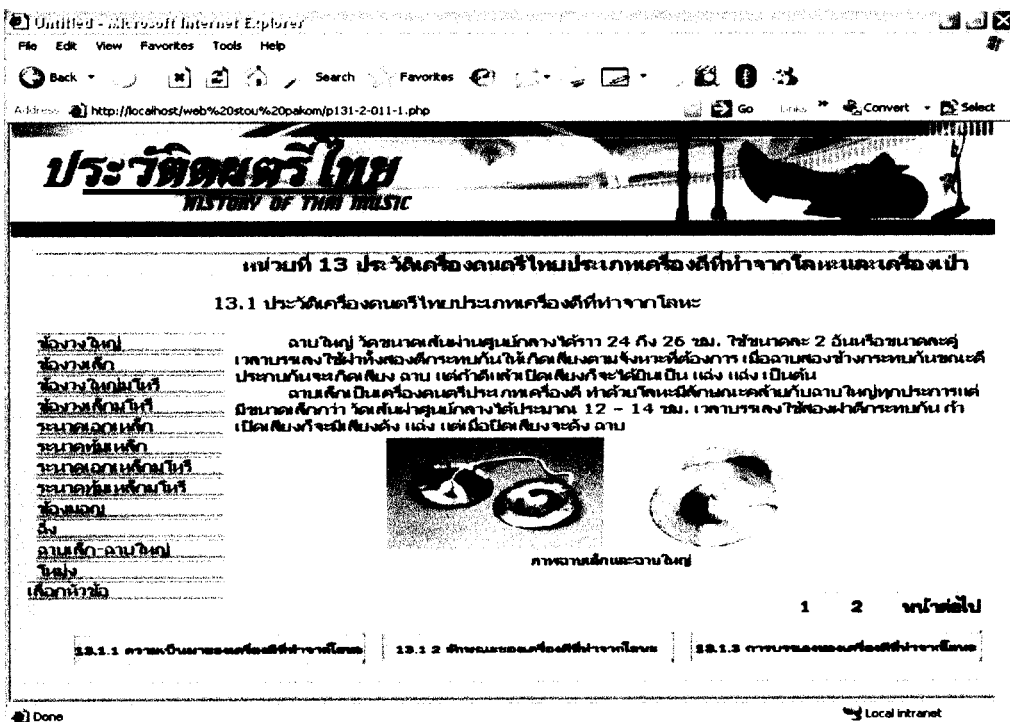
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ นึ่ง หน้าแรก



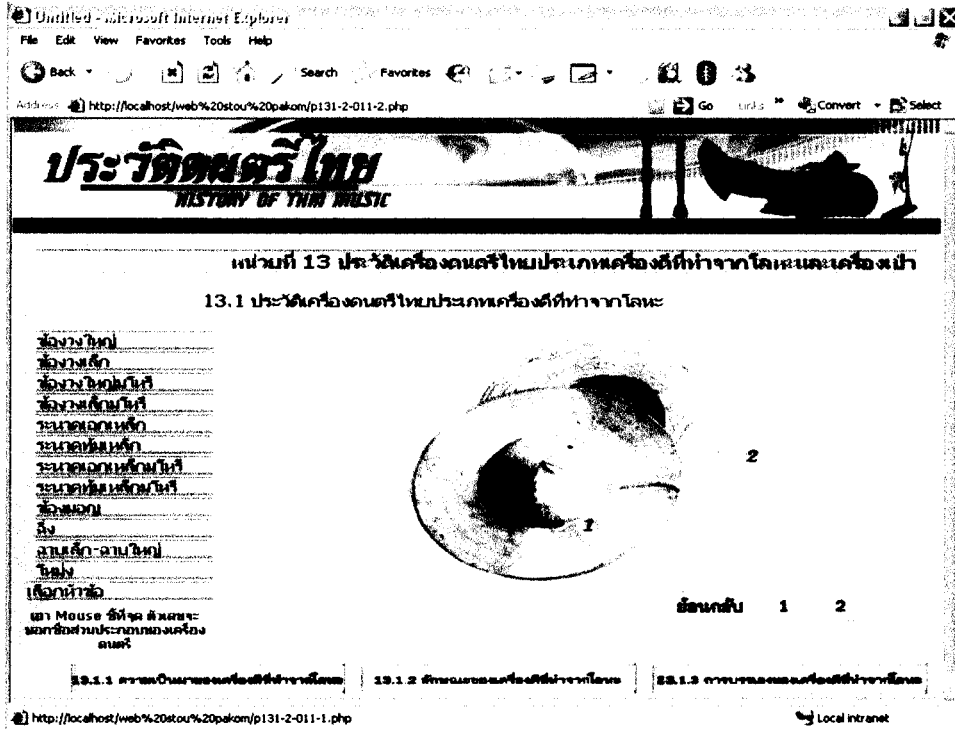
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ทำจากโลหะ ถึง หน้าที่ 2



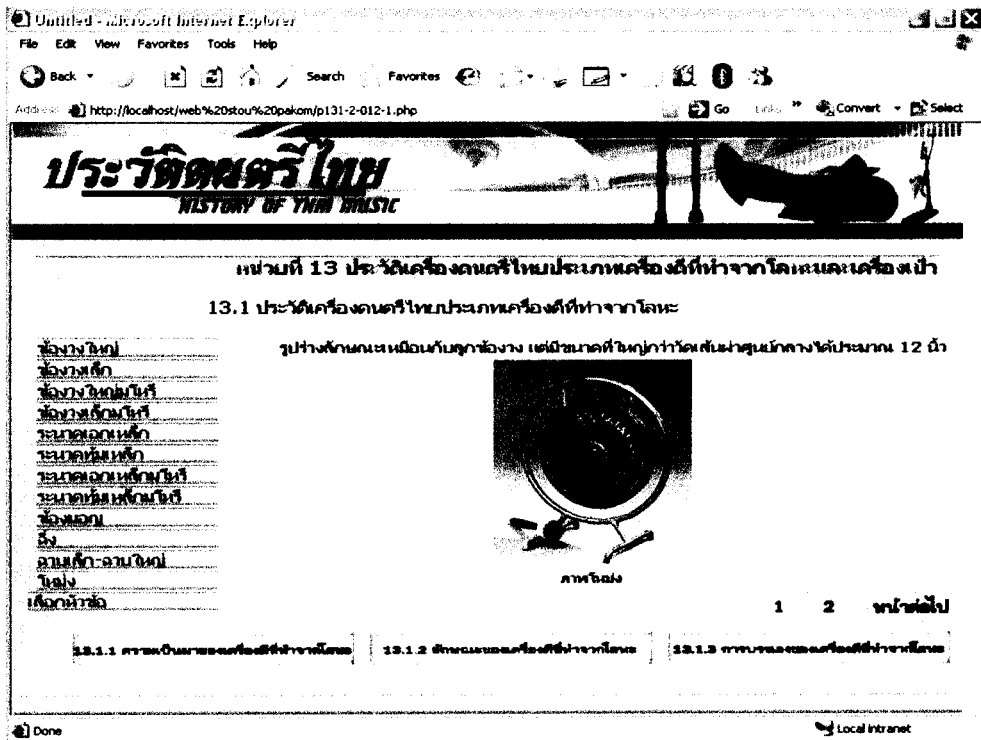
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ทำจากโลหะ ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่ หน้าแรก



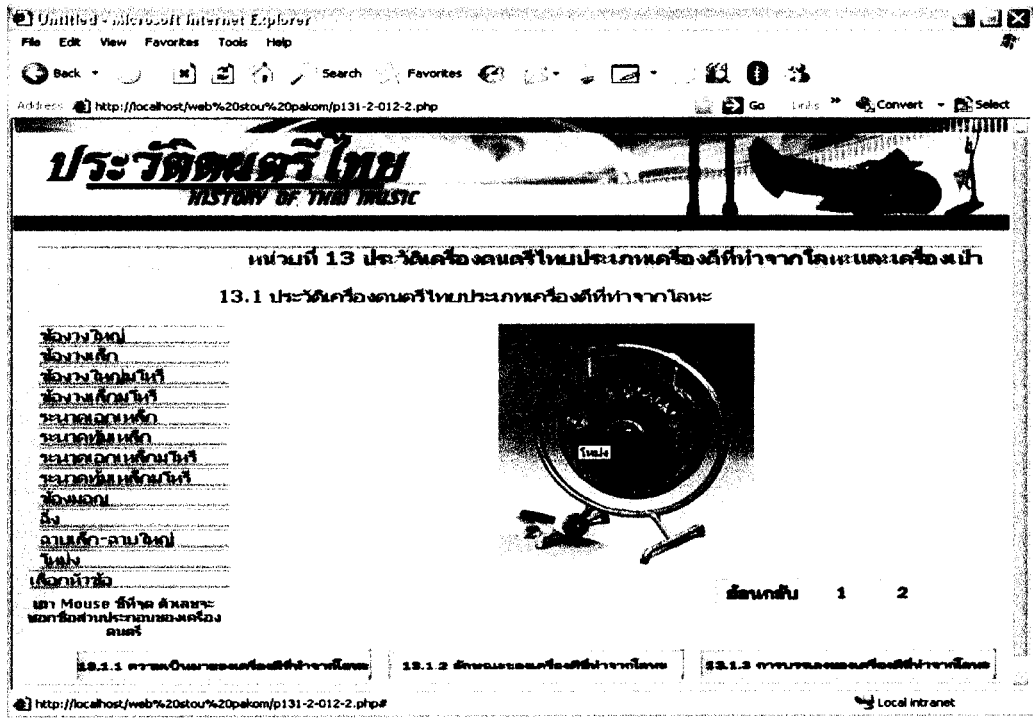
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่
หน้าที่ 2



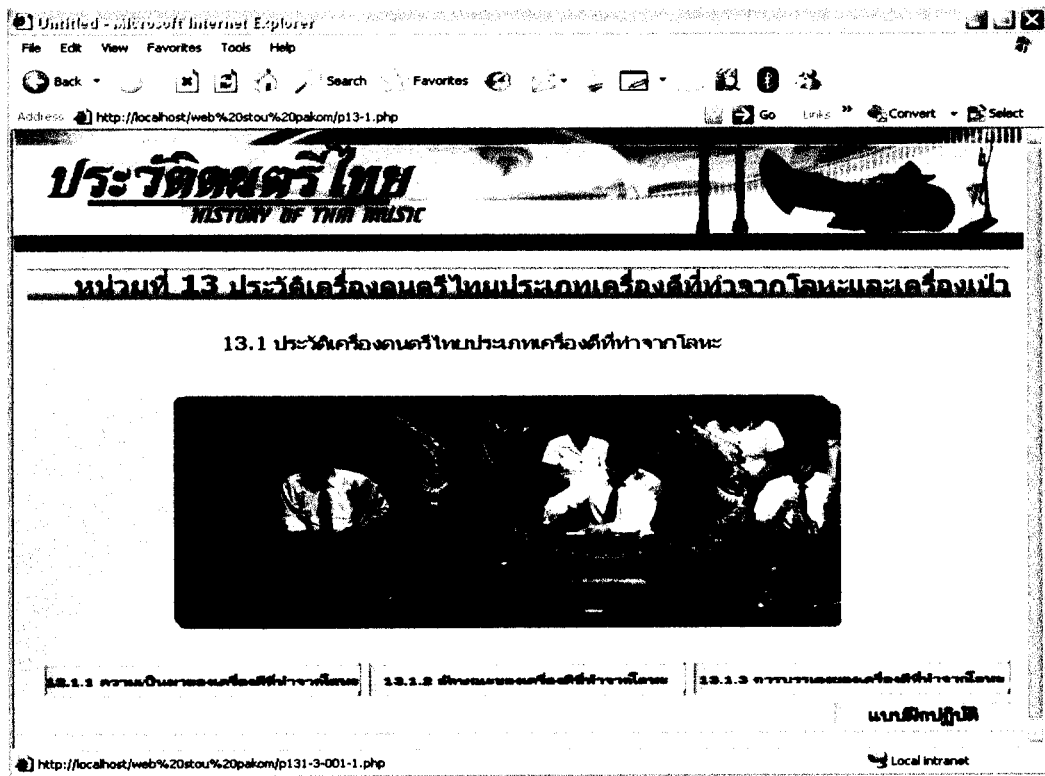
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทตีที่ทำจากโลหะ โหม่ง หน้าแรก



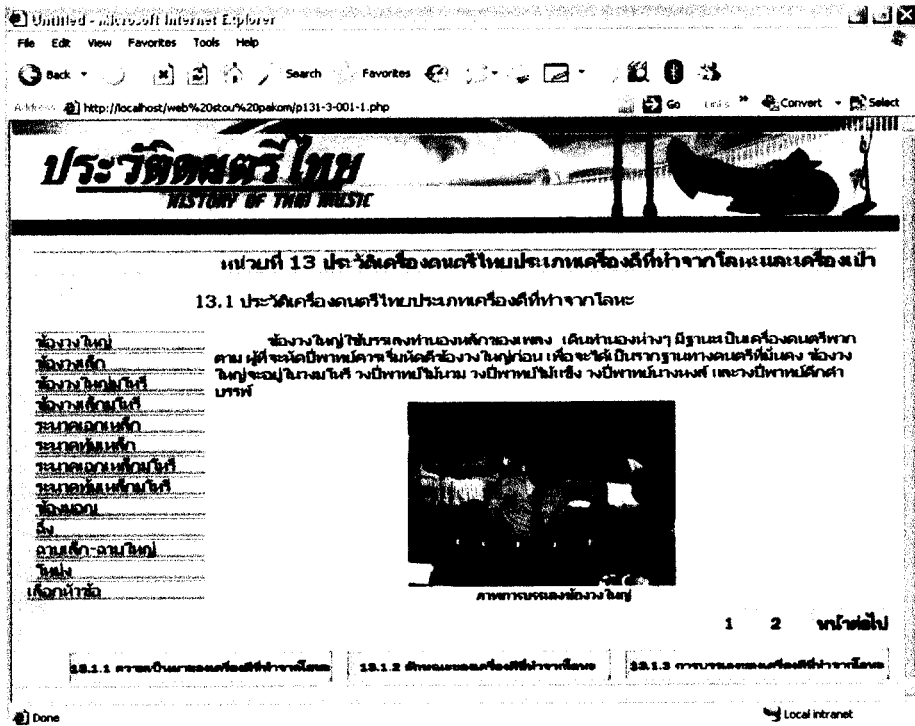
หน้าเนื้อหา เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทดีที่ที่ทำจากโลหะ โหม่ง หน้าที 2



หน้า เรื่องที่ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ



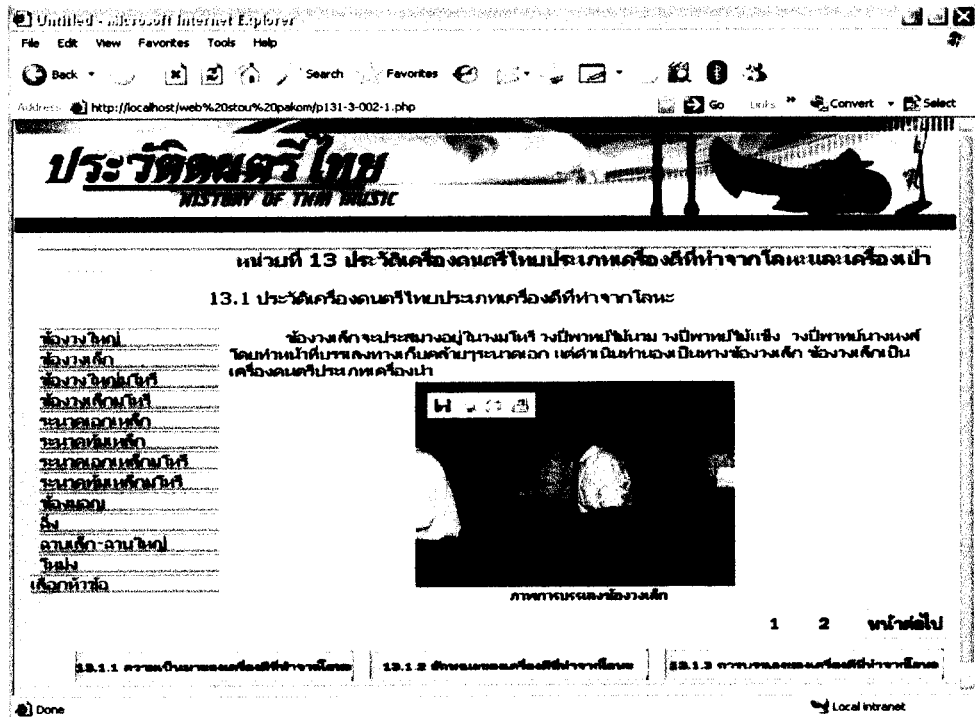
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ น้่องวงใหญ่ หน้าแรก



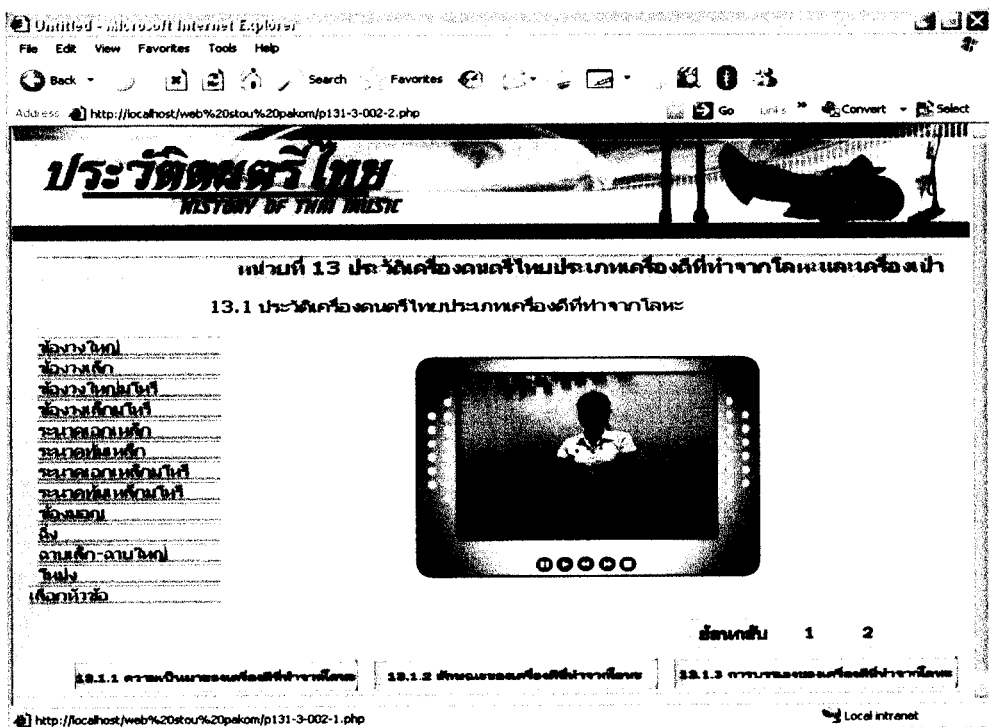
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ น้่องวงใหญ่ หน้าที 2



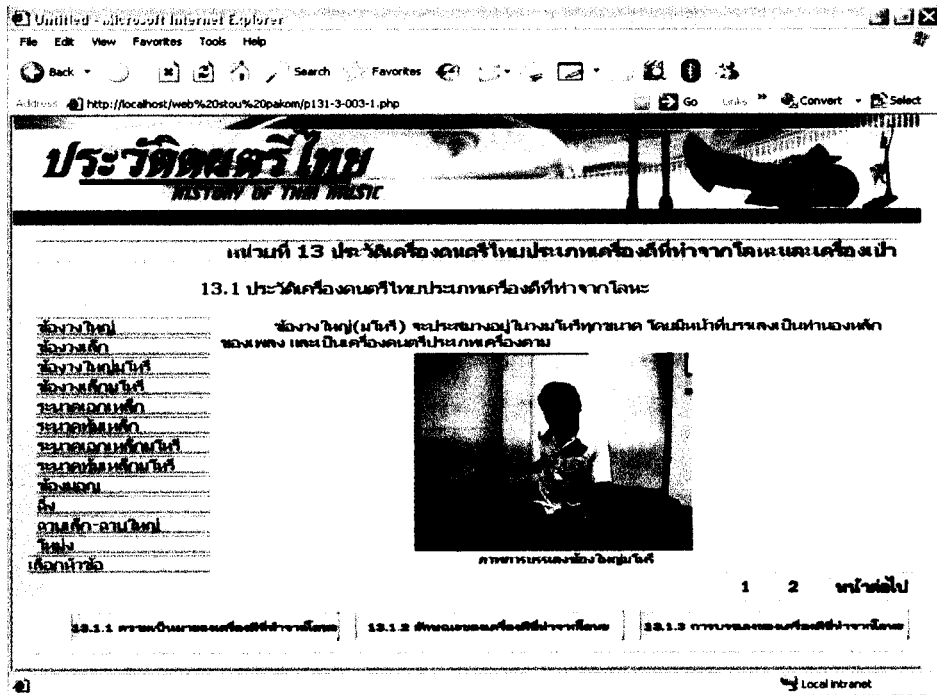
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ น้องวงเล็ก หน้าแรก



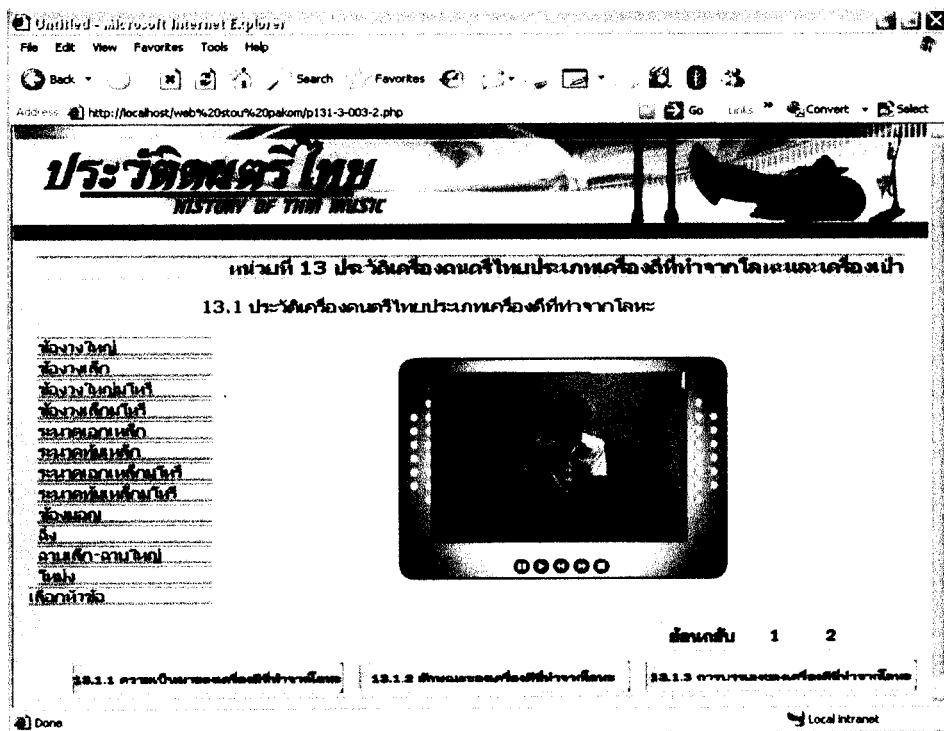
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ น้องวงเล็ก หน้าที 2



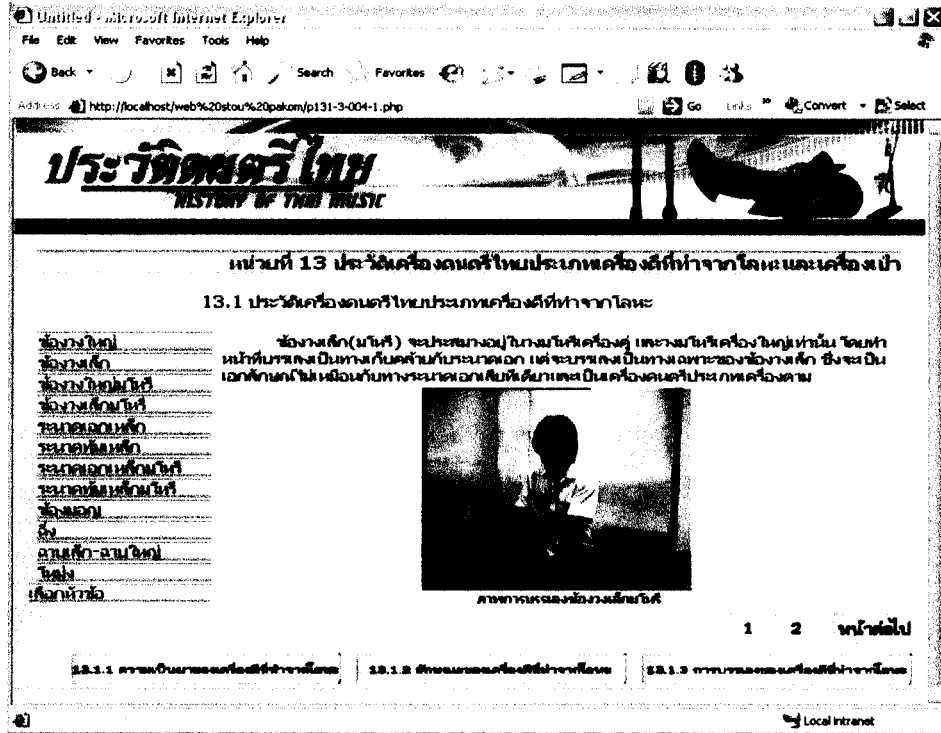
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ชื่องวงใหญ่ มโหรี หน้าแรก



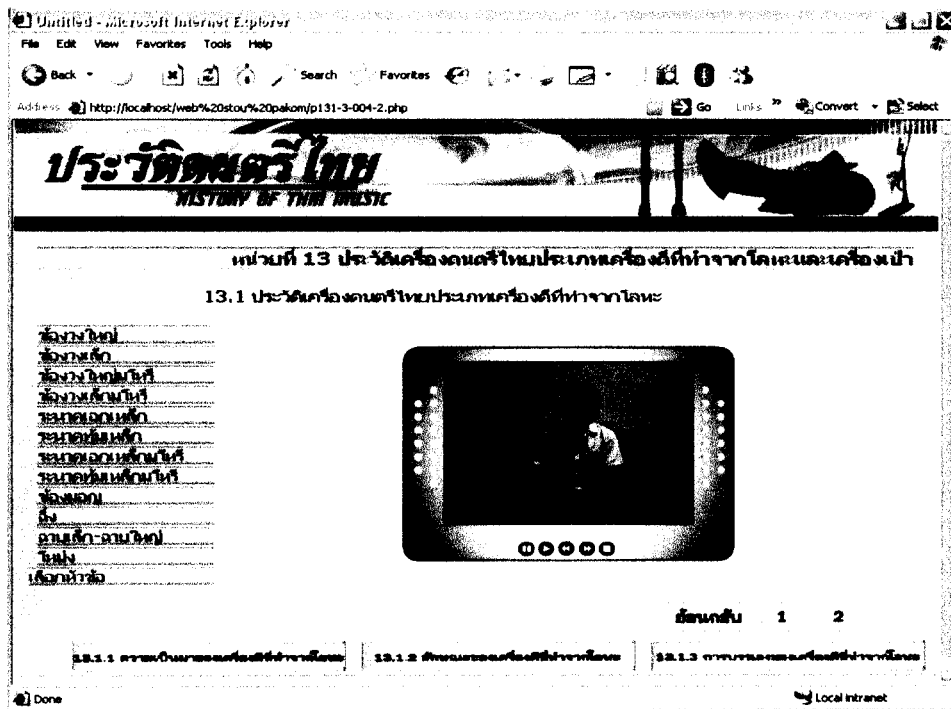
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ชื่องวงใหญ่ มโหรี หน้าที่ 2



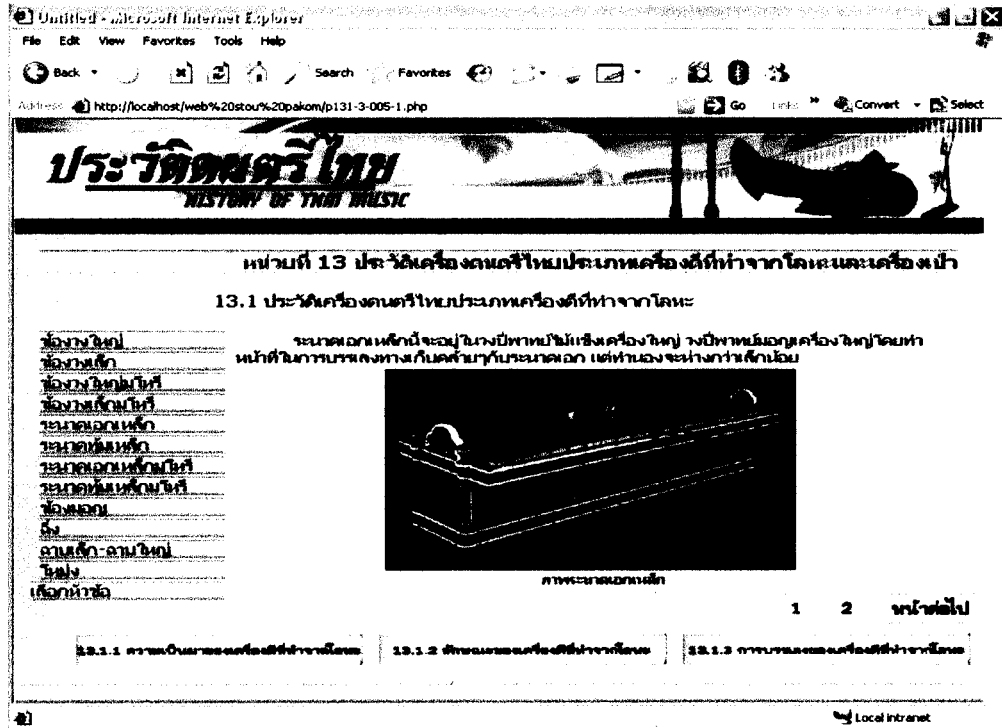
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ น้่องวงเล็ก มโหรี หน้าแรก



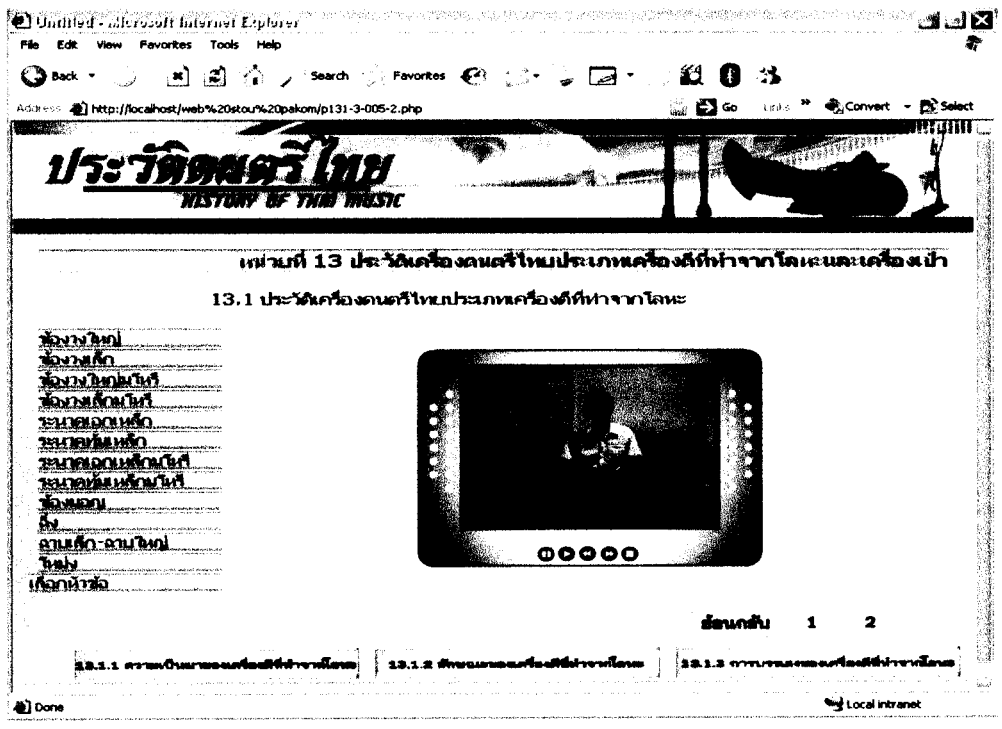
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ น้่องวงเล็ก มโหรี หน้า 2



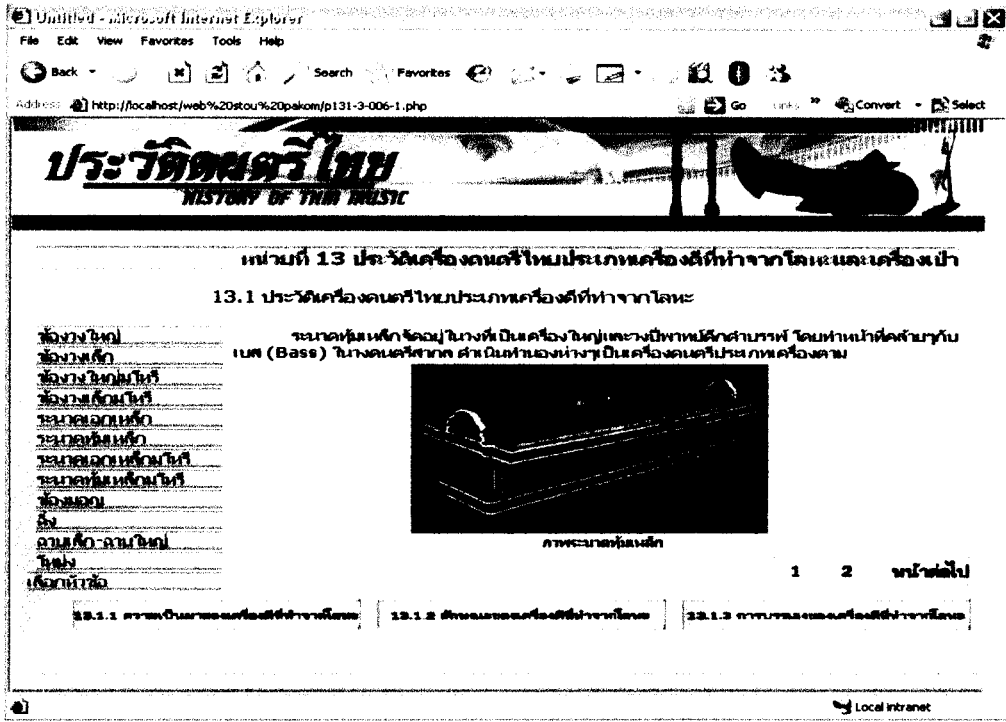
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ระนาดเอก
เหล็ก หน้าแรก



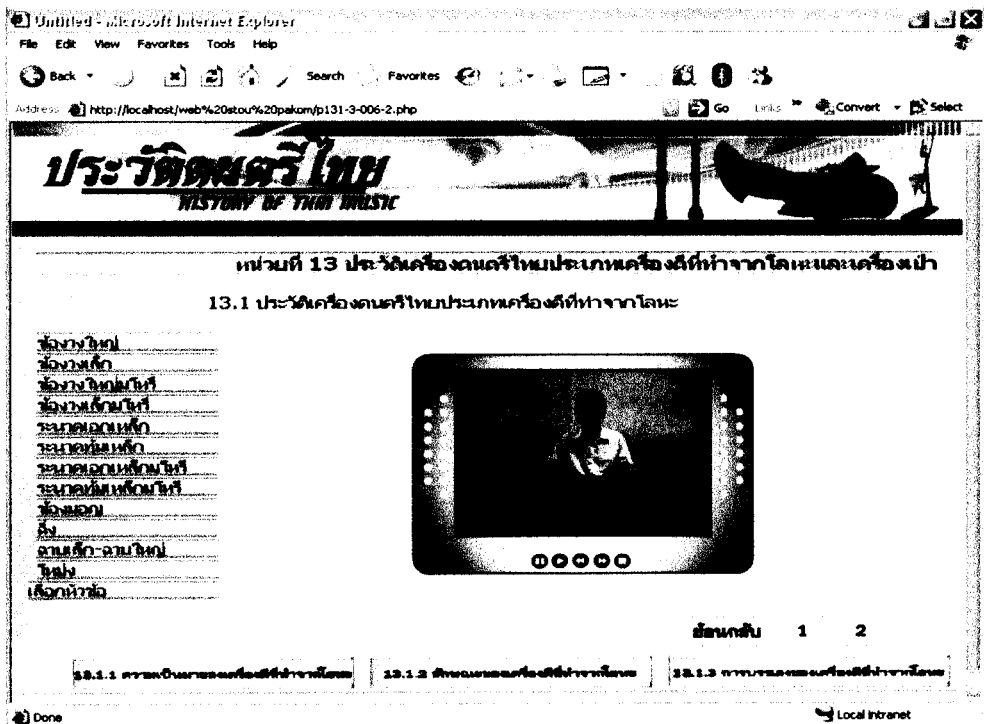
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ระนาดเอก
เหล็ก หน้า 2



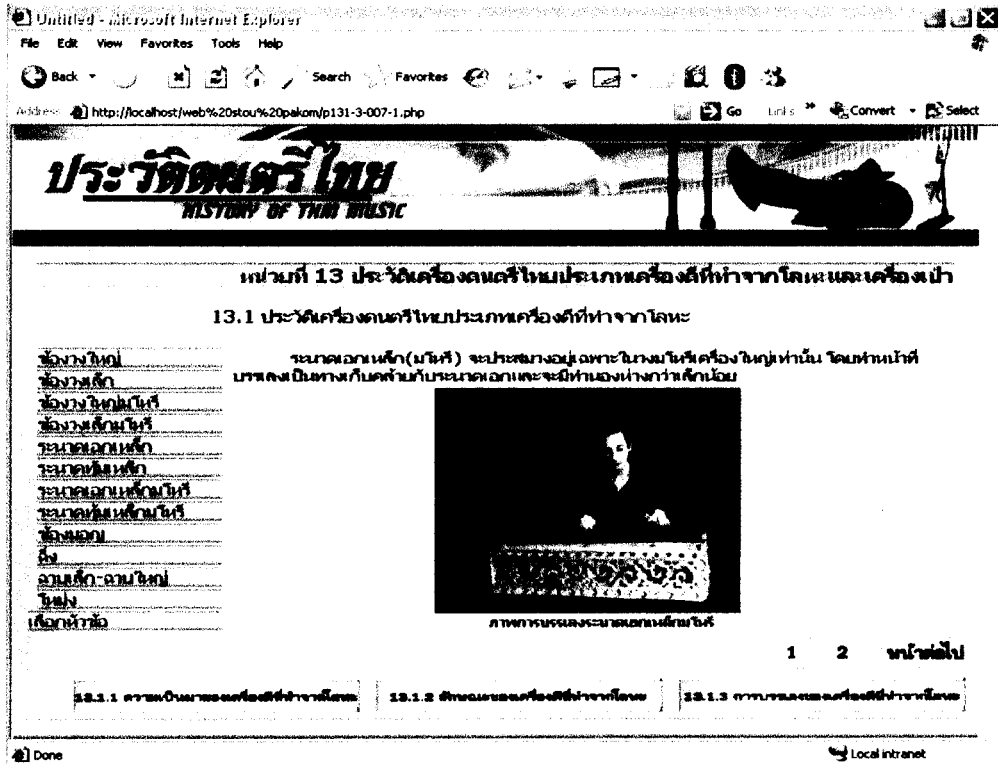
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่มาจากโลหะ ระนาดทุ้มเหล็ก หน้าแรก



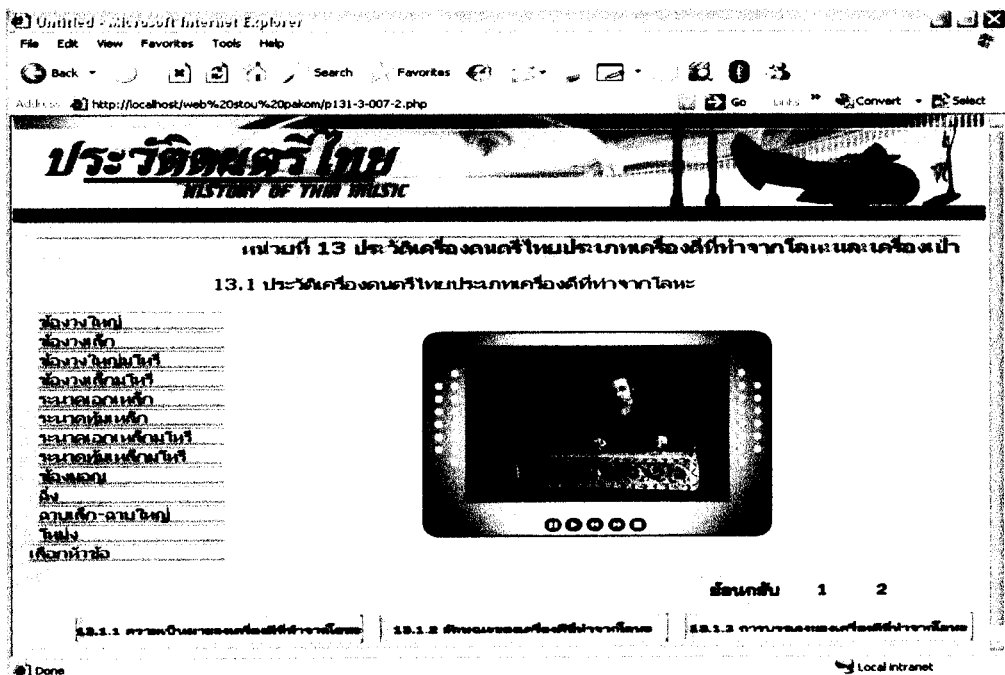
หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่มาจากโลหะ ระนาดทุ้มเหล็ก หน้า 2



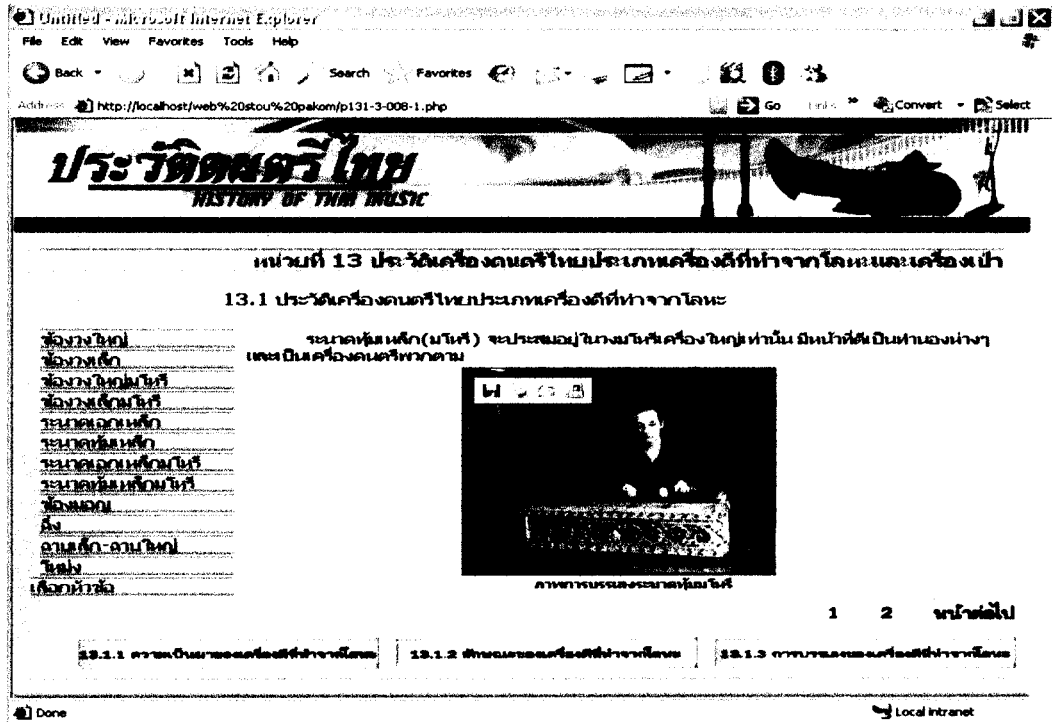
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากโลหะ ระนาดเอก
 เหล็กมโหรี หน้าแรก



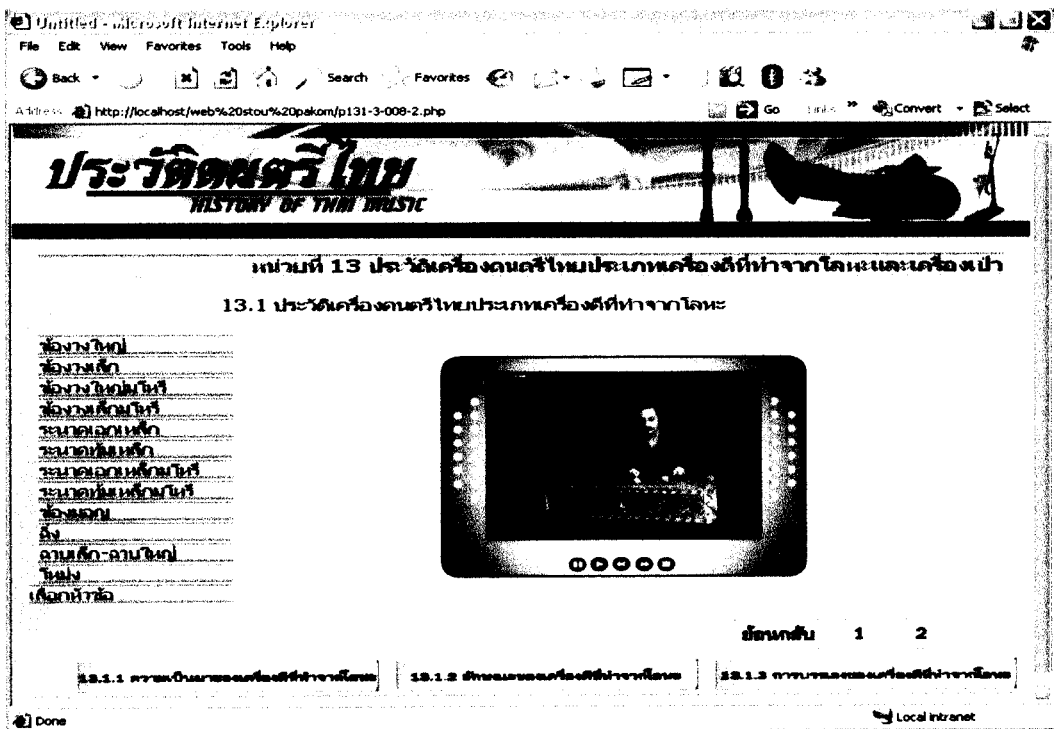
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ ทำจากโลหะ ระนาดเอก
 เหล็กมโหรี หน้าที 2



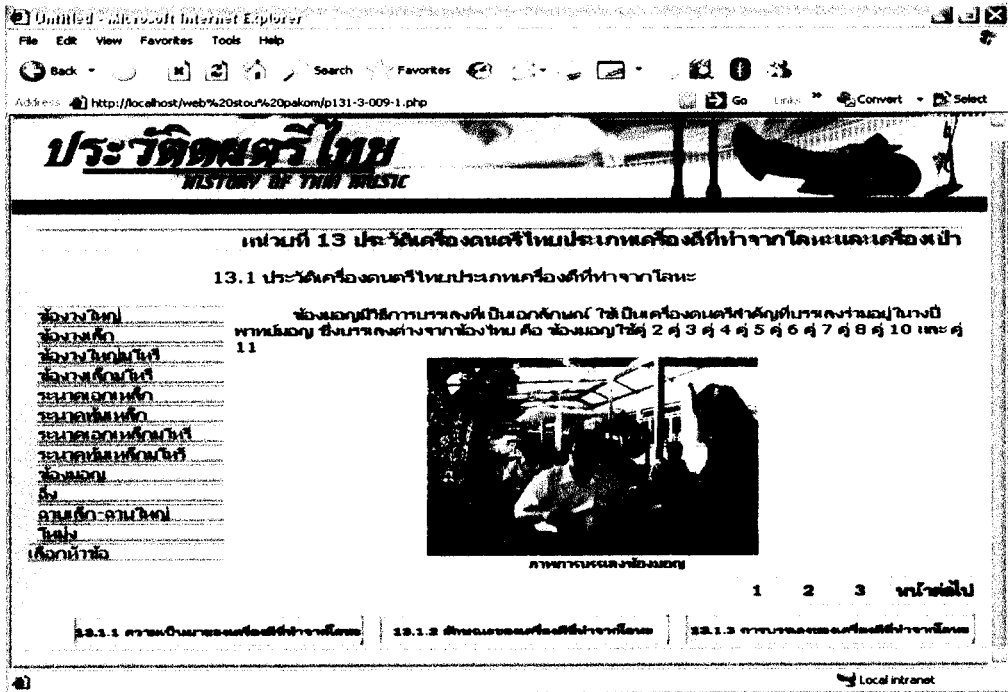
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ระนาดทุ้มเหล็ก มโหรี หน้าแรก



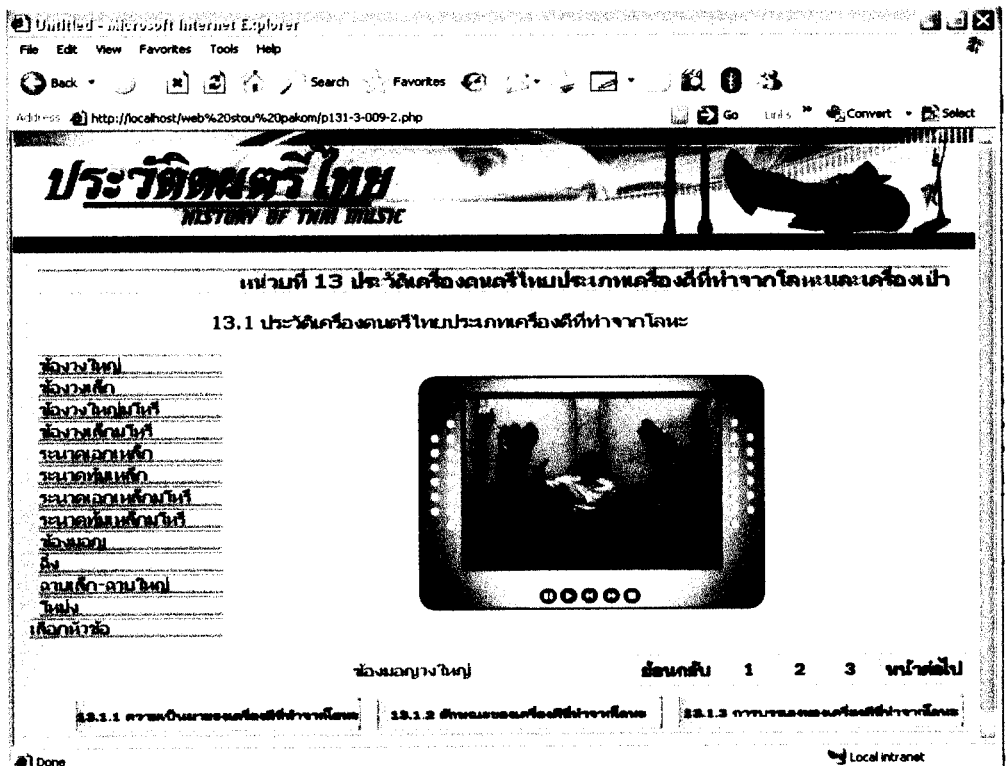
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ระนาดทุ้มเหล็ก มโหรี หน้าที่ 2



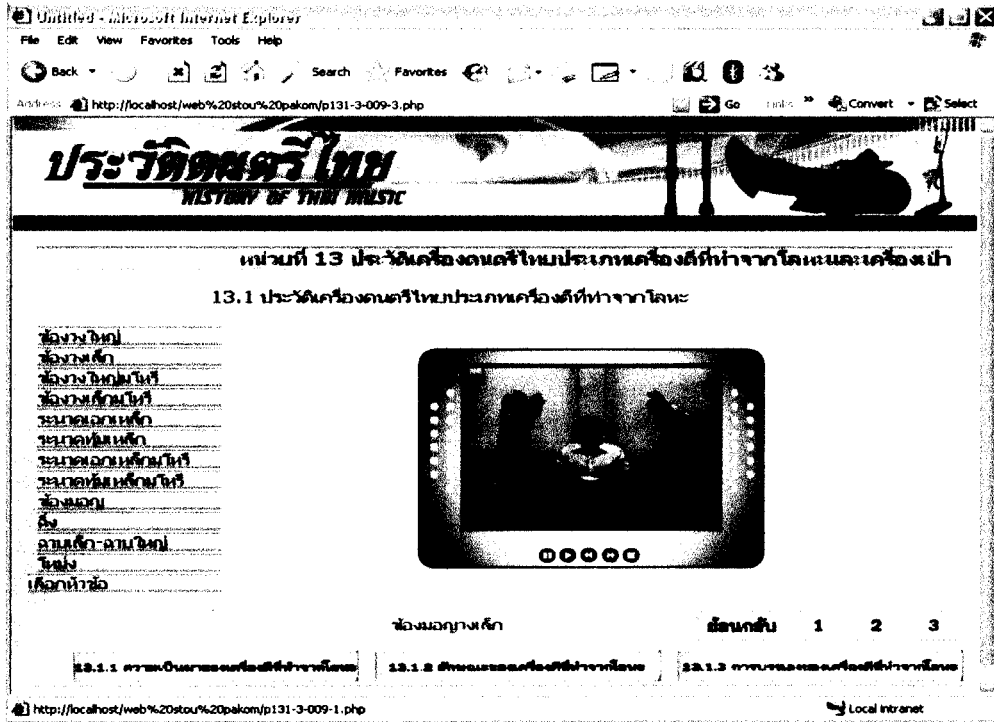
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ น้องมอญ หน้าแรก



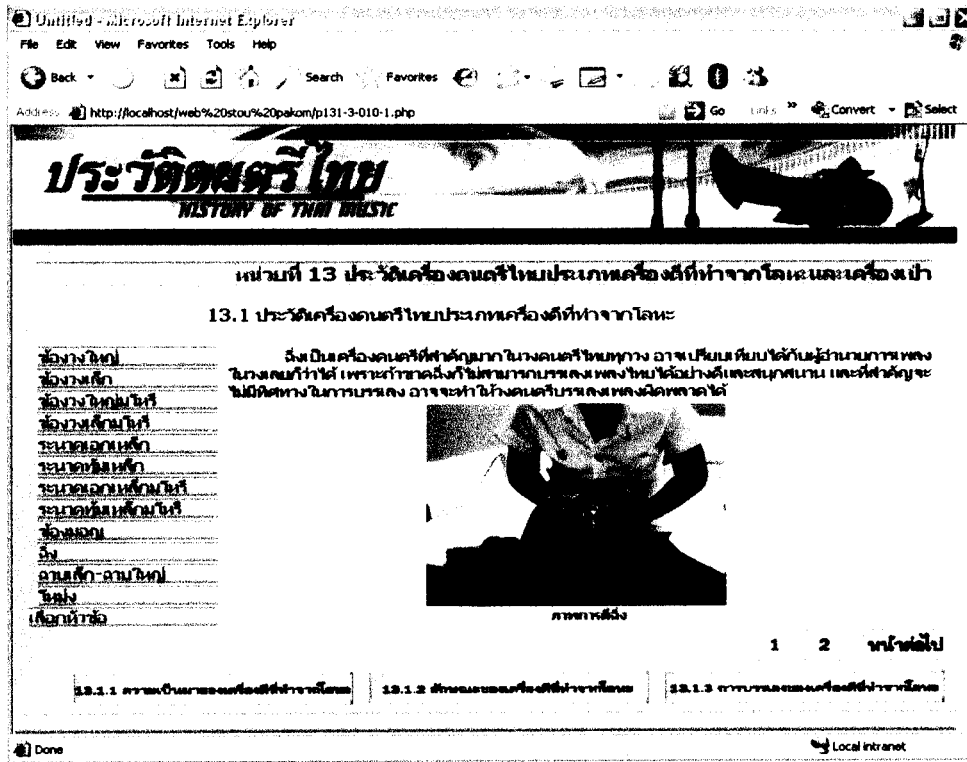
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ น้องมอญ หน้า 2



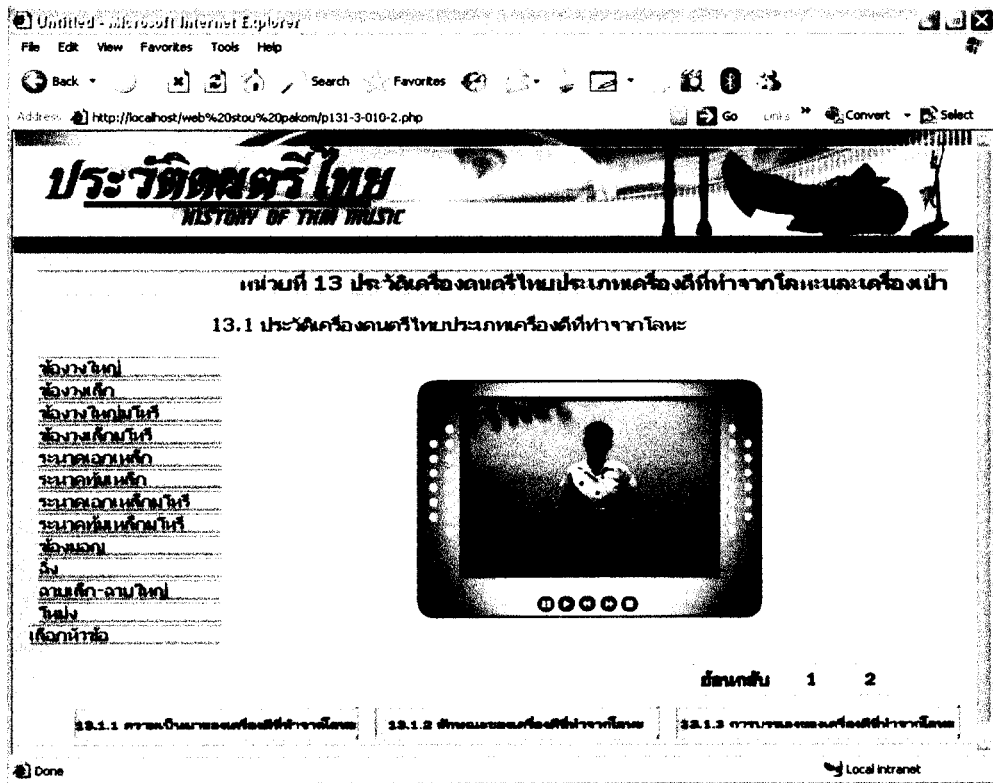
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ ชื่องมมอญ
หน้าที่ 3



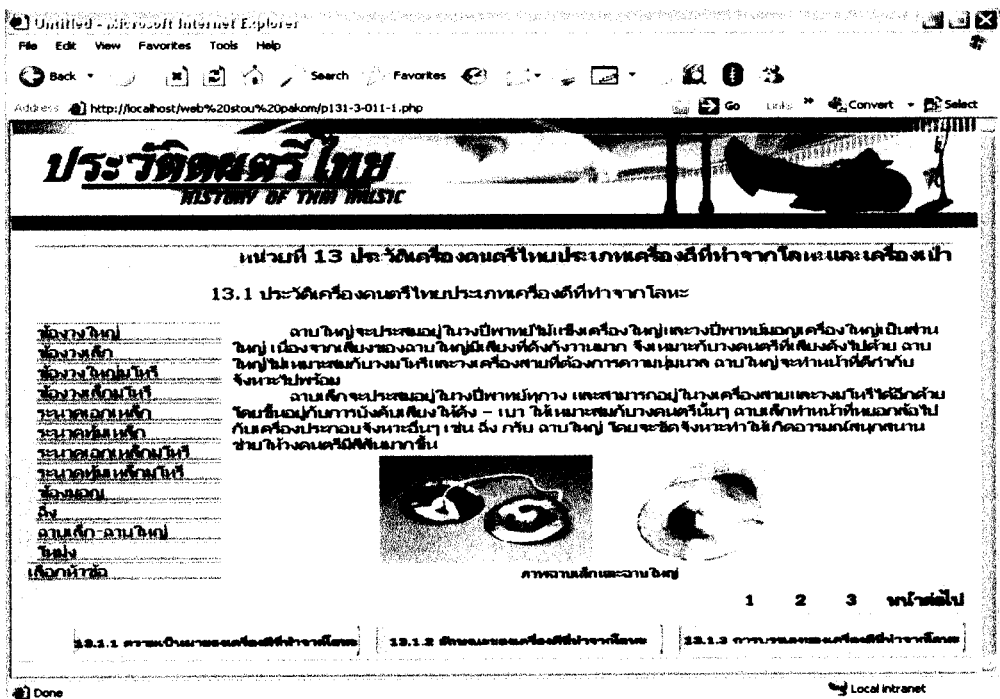
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ท่าจากโลหะ ถึง หน้าแรก



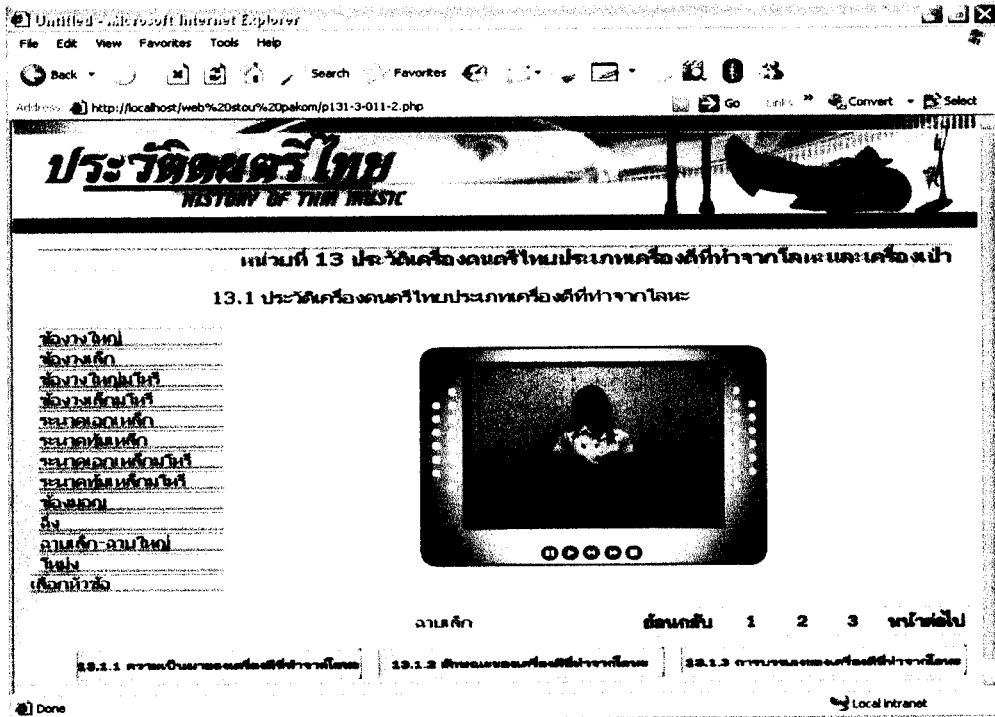
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ถึง หน้า 2



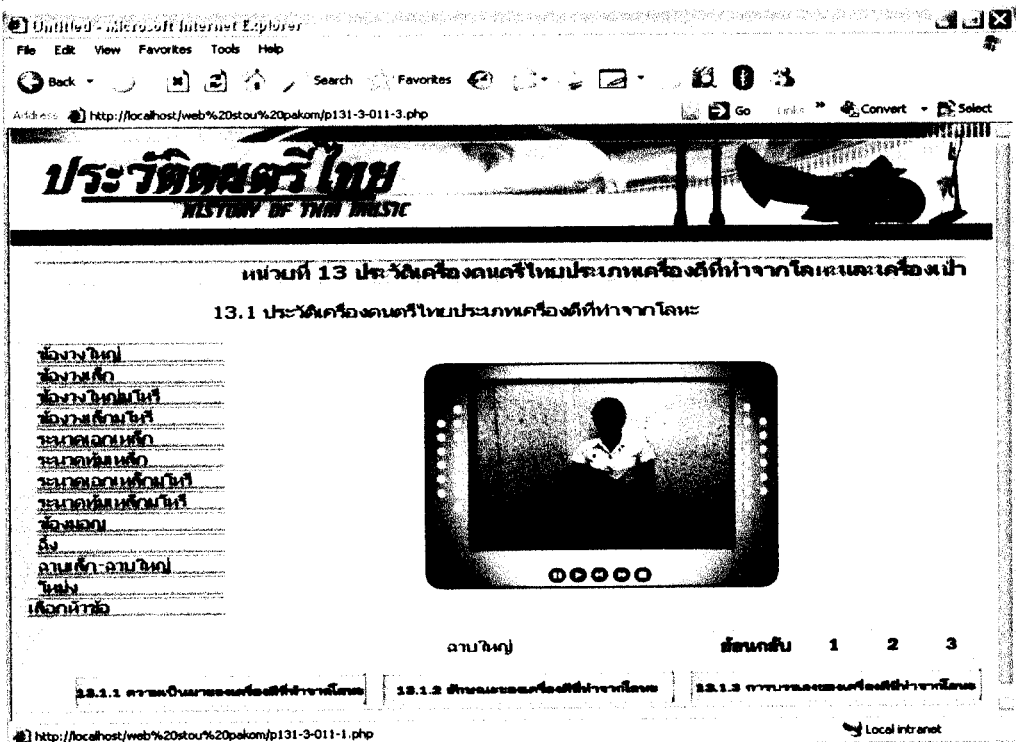
หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่ หน้าแรก



หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่ หน้าที 2



หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่ หน้าที 3



หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ โหม่ง หน้าแรก

หน้า เนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะ โหม่ง หน้าที่ 2

หน้าเนื้อหา 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ โหม่ง หน้าที 3

Un-titled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Home Search Favorites Go Links Convert Select

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/p131-3-012-3.php

ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

- ฆ้องวงใหญ่
- ฆ้องวงเล็ก
- ฆ้องวงใหญ่ชนิดใหม่
- ฆ้องวงเล็กชนิดใหม่
- ระนาดเอกเหล็ก
- ระนาดทุ้มเหล็ก
- ระนาดเอกเหล็กชนิดใหม่
- ระนาดทุ้มเหล็กชนิดใหม่
- ฆ้องมอญ
- โหม่ง
- ฉาบเล็ก-ฉาบใหญ่
- โหม่ง
- เงี้ยวห้าข้อ

โหม่ง 3 ใบ

ย้อนกลับ 1 2 3

13.1.1 ความนิยมการบรรเลงเครื่องตีที่ทำจากโลหะ | 13.1.2 ลักษณะของเครื่องตีที่ทำจากโลหะ | 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

Done Local Intranet

หน้าแบบฝึกปฏิบัติที่ 13.1

Un-titled - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Home Search Favorites Go Links Convert Select

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/test131.php

แบบฝึกปฏิบัติ

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

- ชื่อ ฆ้องวงเครื่องตีชุด ไปพบเลือกคำตอบ
- ระนาดทุ้มเหล็กสร้างขึ้นในรัชกาลใด ไปพบเลือกคำตอบ
- ชื่อ ฆ้องวงเครื่องตีชุด ไปพบเลือกคำตอบ
- ชื่อเดิมของฆ้องวงใหญ่คือชื่อใด ไปพบเลือกคำตอบ
- การบรรเลงแบบท่วงในระหมัด มีกับระนาดเดิมเครื่องดนตรีใด ไปพบเลือกคำตอบ

Done Local Intranet

หน้าสรุปผลการสอบที่ 13.1

เฉลยแบบฝึกหัด

ข้อ	คำตอบ	เฉลย
1. ข้อใดถูกข้อใดผิด	ตอบผิด	ข้อวางใจมุ่งให้เกิดประโยชน์
2. ระยะเวลาที่มนุษย์สร้างขึ้นในประวัติศาสตร์	ตอบผิด	ระยะทางที่ 4
3. ข้อใดถูกข้อใด	ตอบผิด	ข้อวางใจกับข้อคิดสร้างขึ้นเพื่อใช้ร่วมกัน
4. ข้อใดเป็นของโบราณในสมัยอยุธยา	ตอบผิด	ข้อวาง
5. การบรรจบแบบทางกันค้ำยันกับระนาบคือเครื่องดนตรีใด	ตอบผิด	ข้อวางน้ก

ตอบคำถามถูกทั้งหมด 0 เปอร์เซ็นต์
 ตอบคำถามผิดทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์
 ดูฉบับพ่วงกนกที่หัดฝึกซ้อม กลนึ่งศึกษาชีวการึกดริ์

[กลับไปศึกษาเนื้อหาอีกครั้ง](#) [เข้าสอบครั้งต่อไป](#)

หน้า ตอนที่ 13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

[13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า](#) [13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า](#) [13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า](#)

แบบฝึกปฏิบัติ

หน้าเนื้อหา 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ความเป็นมาของเครื่องเป่า

ประวัติ
ประเภท
วัสดุ
เสียง
เครื่องเป่า

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า เป็นเครื่องดนตรีที่เกิด
เสียงโดยการเป่าลมผ่านท่อ เครื่องเป่าที่นิยมใช้กันมาแต่เดิม
คือเป็นหลอดไม้ไผ่ ไม้ฝ้าย เช่น พิณเป่า เป็นที่รู้จักกันในการคำ
ศัพท์ต่อมาใช้ชื่อภาษาไทยว่า เช่น พิณเป่าในภาษาเขมรว่า "สิงตะ"
หรือเรียกในภาษาสันสกฤตว่า "ศุงตะ" หรือที่ฝรั่งเรียกว่า
Horn ภายหลังนิยมใช้เงิน และทองคำทำขึ้นได้เป็นเงินเสียงดี จึง
นำมาเล่นเป็นทำนอง และใช้เป่าเครื่องดนตรีไทยชนิดหนึ่ง

เครื่องเป่าเกิดเสียงได้ เพราะใช้ลมเป่าผ่านท่อซึ่งทำหน้าที่
เป็นลำนำเสียง การที่เสียงจะออกมาสูง หรือ ต่ำนั้นขึ้นอยู่กับ
ความยาวและความกว้าง รวมทั้งแรงของลมที่เป่าออกไปมากน้อย
เพียงใด ถ้าเป่าลมเบา เสียงที่ออกมาจะต่ำ แต่ถ้าเป่าลมแรงๆ
เสียงที่ออกมาจะสูง เช่นนี้เป่าขึ้นต้น เครื่องดนตรีที่ใช้เป่านี้แบ่ง
ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1 2 3 หน้าต่อไป

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

หน้าเนื้อหา 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า หน้าที่ 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ความเป็นมาของเครื่องเป่า

ประวัติ
ประเภท
วัสดุ
เสียง
เครื่องเป่า

1. ประเภทเครื่องเป่าตีเงิน ใช้เครื่องเป่าตีเงินจากพวกปิ่น ที่ใช้ในปัจจุบันมี 3
ชนิดคือ พิณ , พิณทอง และ พิณอก

2. ประเภทเครื่องเป่าตีไม้มี 2 ชนิดคือ เครื่องดนตรีประเภทนี้จะมี "คาง" แทนที่ "ใต้เท้า"
เช่น พิณเป่าชนิด 3 ชนิด คือ ซอพื้นบ้าน ซอพื้นเมือง และ ซอขลุ่ย

เครื่องดนตรีของไทยที่ใช้ลมเป่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องเป่าต่าง ๆ ของ
ดนตรีไทยได้แก่ พิณ และ ซอ ซึ่งทั้งสองอย่างนี้แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ออกไปอีก 2
ชนิดคือ พิณเป่ากับพิณทองที่เป่ากันของไทยแท้ ๆ ก็มี พิณอก (มีขนาดสั้นและเสียง
แหลม) พิณ (มีขนาดมากกว่าและเสียงต่ำกว่าพิณอก) นอกจากนี้ยังมี พิณทอง ซึ่ง
ใหม่ทำโดยนำเอาไม้แบบมาจากอินเดีย พิณ และ พิณทอง ที่เราได้นำมาจากเพื่อน
บ้าน และยังมี พิณ เป่าที่ ใช้ในการบรรเลงเพลงพื้นเมืองภาคเหนืออีก

1 2 3 หน้าต่อไป

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

หน้าเนื้อหา 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า หน้าที 3

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ความเป็นมาของเครื่องเป่า
 เป๋
 เป๋
 เป๋
 เป๋
 เป๋

เป๋ เห็นจะเป็นเครื่องดนตรีไทยแท้ และเป็นเครื่องเป่าที่ชาวไทยราชูประยุษณ์ใช้มาแต่ก่อนเก่า เพราะวิธีเป่าและลักษณะภาพ จะดูไม่เหมือนหรือไม่เข้าแบบกับเครื่องเป่าของชาติใดๆ เหตุที่เรียกทำ "เป๋" คงจะเรียกชื่อในภาษาสันสกฤตว่า เป๋ ตามปกติแล้วคำนี้ไม่แทนหรือไม่จริง เช่น เป๋ชิงชัน และเป๋เพลง

เหตุผลการเป่าเป๋ของไทยนั้น ไม่มีใครเหมือน เราเป่าได้ทนกับเวลาทน โดยไม่เหน็ด เพราะเรามีวิธีการเป่าแบบที่แปลก กล่าวคือ ในขณะเป่าลมออกเป๋นั้น นักเป่าเป๋จะดูดลมเข้าในกับนิ้วสารองที่ของนิ้ว เพื่งทำให้เป๋ออกเป๋จึงไม่ขาดเพราะการหยุดหายใจ เหตุนี้คนโบราณจึงเรียกว่า "การระบายลม" ซึ่งไม่มีชาติใดเหมือน

ภาพเป๋ชนิด เป๋ปี่ เป๋ขลุ่ยและภาพเครื่องเป่าดีที่ไม่มีต้น

ต้นฉบับ 1 2 3

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

หน้าเนื้อหา 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า ปี

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ความเป็นมาของเครื่องเป่า
 เป๋
 เป๋
 เป๋
 เป๋
 เป๋

เป๋ เห็นจะเป็นเครื่องดนตรีไทยแท้ และเป็นเครื่องเป่าที่ชาวไทยราชูประยุษณ์ใช้มาแต่ก่อนเก่า เพราะวิธีเป่าและลักษณะภาพ จะดูไม่เหมือนหรือไม่เข้าแบบกับเครื่องเป่าของชาติใดๆ เหตุที่เรียกทำ "เป๋" คงจะเรียกชื่อในภาษาสันสกฤตว่า เป๋ ตามปกติแล้วคำนี้ไม่แทนหรือไม่จริง เช่น เป๋ชิงชัน และเป๋เพลง

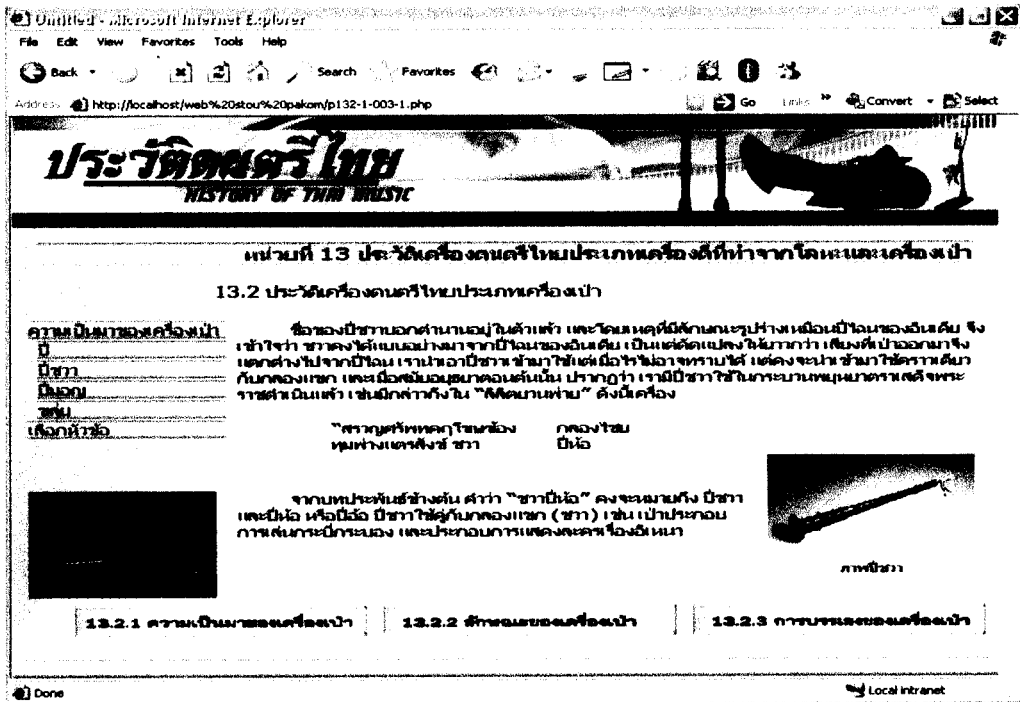
เหตุผลการเป่าเป๋ของไทยนั้น ไม่มีใครเหมือน เราเป่าได้ทนกับเวลาทน โดยไม่เหน็ด เพราะเรามีวิธีการเป่าแบบที่แปลก กล่าวคือ ในขณะเป่าลมออกเป๋นั้น นักเป่าเป๋จะดูดลมเข้าในกับนิ้วสารองที่ของนิ้ว เพื่งทำให้เป๋ออกเป๋จึงไม่ขาดเพราะการหยุดหายใจ เหตุนี้คนโบราณจึงเรียกว่า "การระบายลม" ซึ่งไม่มีชาติใดเหมือน

ภาพเป๋ชนิด เป๋ปี่ เป๋ขลุ่ยและเป๋ปี่

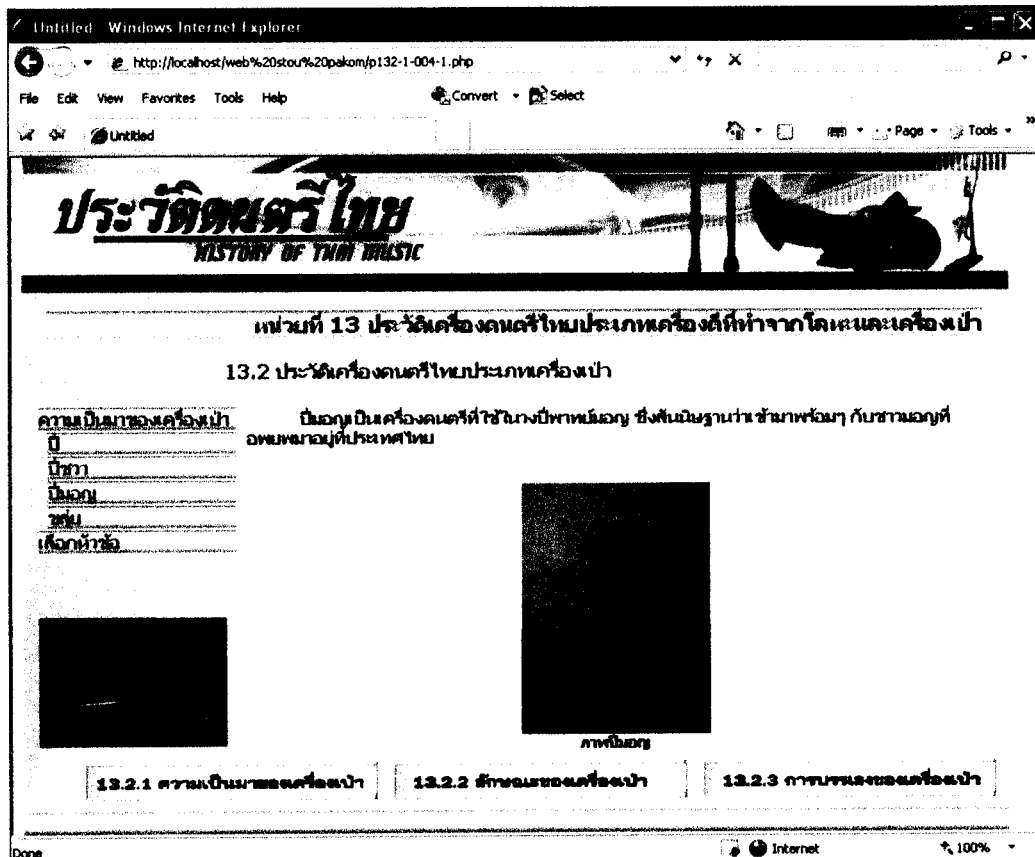
ต้นฉบับ 1 2 3

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

หน้าเนื้อหา 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่าปี่ชวา



หน้าเนื้อหา 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่าปี่มอญ



หน้าเนื้อหา 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า ขลุ่ย

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าเนื้อหา 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำได้จากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ความเป็นมาของเครื่องเป่า
ขลุ่ย

ขลุ่ย คงจะมีเครื่องเป่าดั้งเดิมของไทยคิดทำขึ้นเอง แต่เป่าข้างไปเหมือนกับ "มูราฟี" ของ
อินเดีย ซึ่งเป็นเครื่องดีที่โปรดปรานของพระยาอภัยและ เสนอเหมือนกับ Shakuhachi ของญี่ปุ่น เริ่มแต่
ราชวงศ์ปราสาทมอญ เป่า Piccolo ส่วนขลุ่ยของเรานะ Shakuhachi เป่าตรงอย่าง เป่า Clarinet แต่
เดิมมาขลุ่ยของเราทำด้วยไม้จาก เป็นปล้องยาวๆ ไร้ข้อหางปลายแต่ จะหุเข้าข้อและไว้เป่าข้างไว้แต่
คนแต่งคิดไว้ให้มันก็เป็นคาดความสวยงาม โดยที่นิยมใช้กันอยู่คือ ขลุ่ยฝรั่ง ขลุ่ยจีน และขลุ่ย
ญี่ปุ่น

ภาพShakuhachi, Piccolo, ขลุ่ย

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

หน้า เรื่องที่ 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าเนื้อหา 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำได้จากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

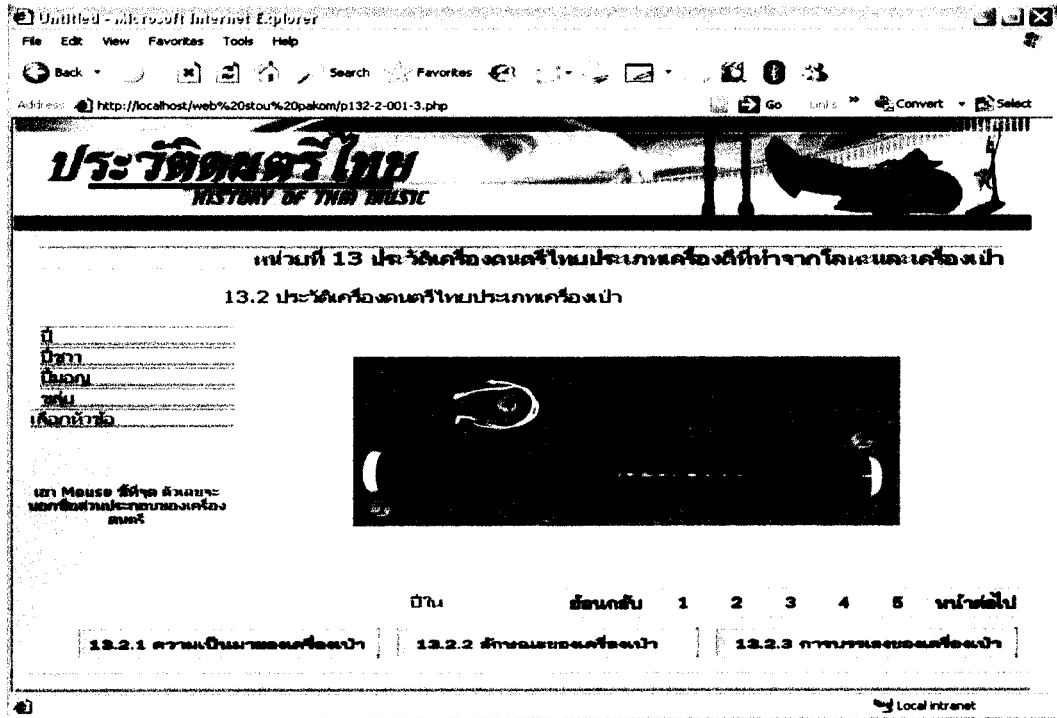
13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

แบบฝึกปฏิบัติ

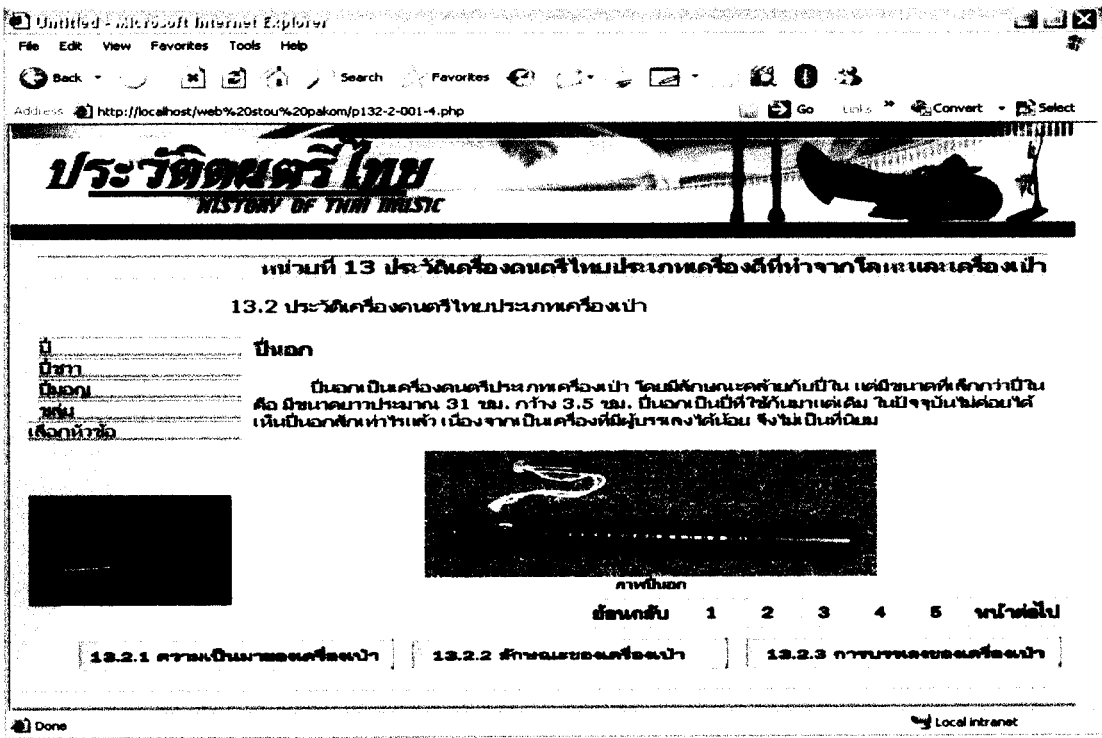
หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าแรก

หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าที่ 2

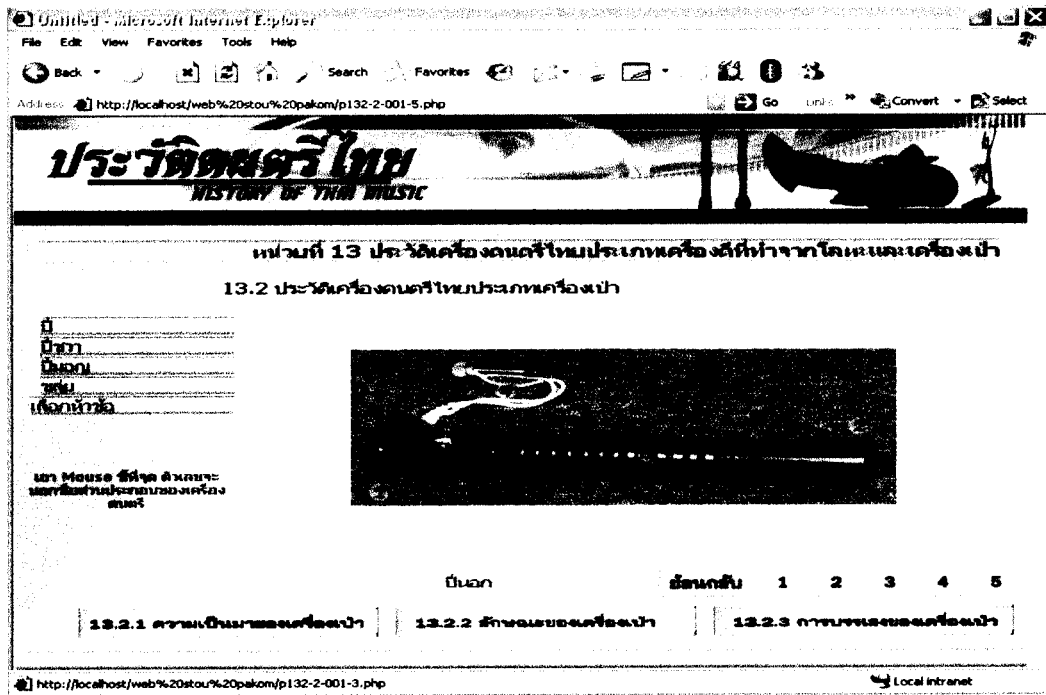
หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าที่ 3



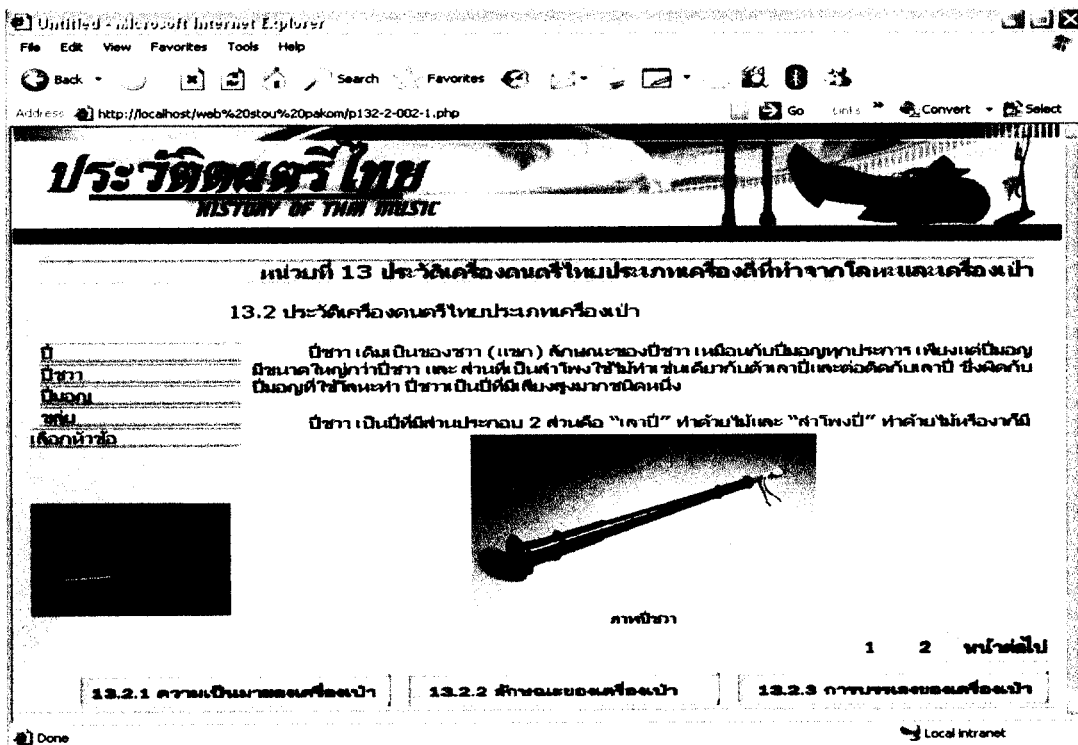
หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าที่ 4



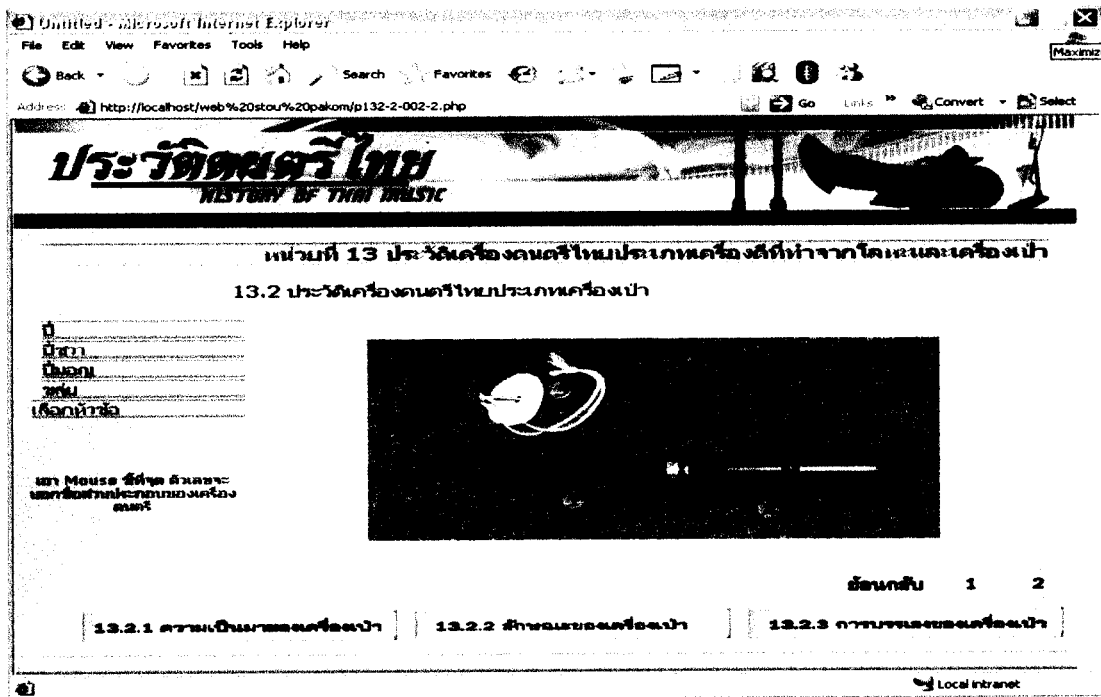
หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าที่ 5



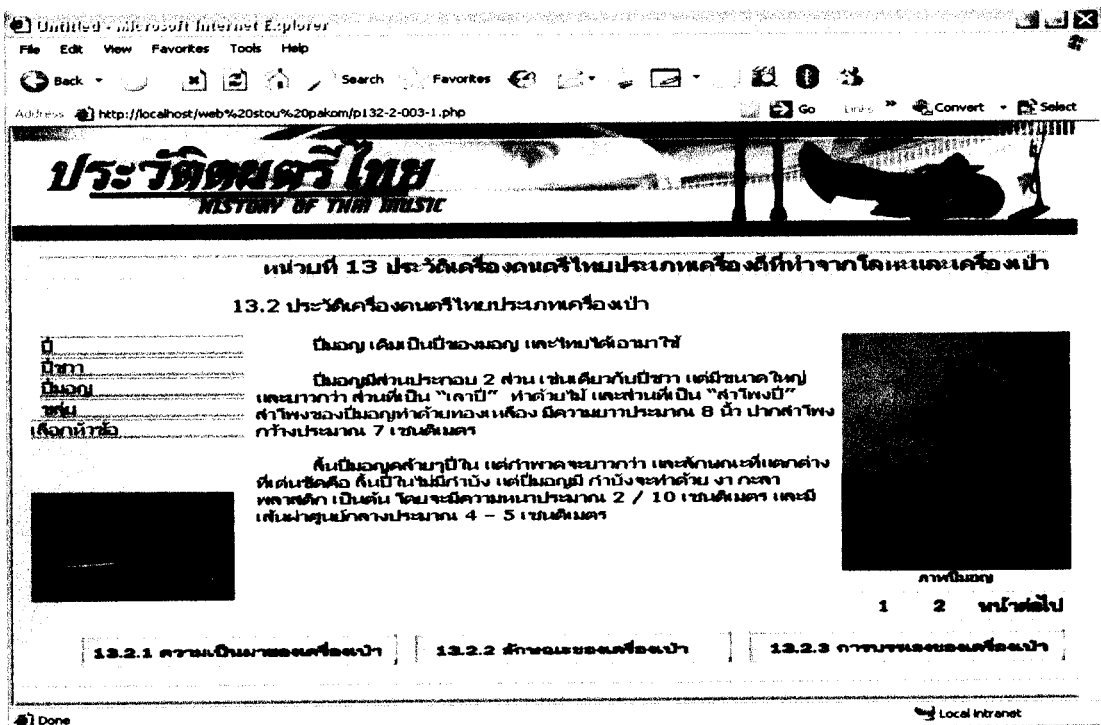
หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปีชวา หน้าแรก



หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี่ชวา หน้าที่ 2



หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี่มอญ หน้าแรก



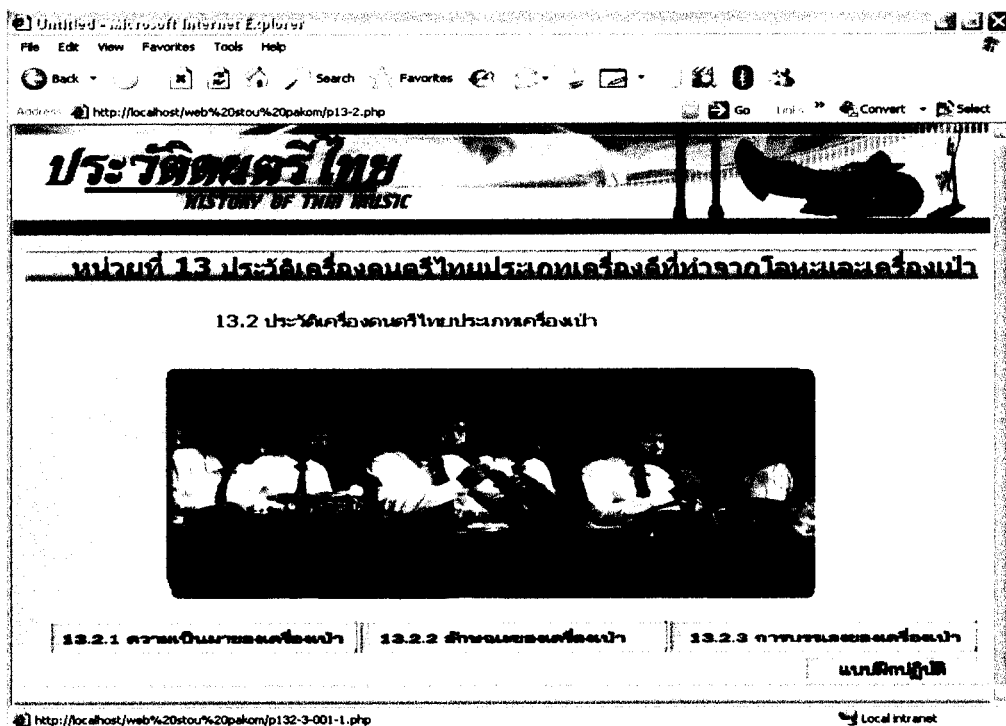
หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี่มอญ หน้าที 2

หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ขลุ่ย หน้าแรก

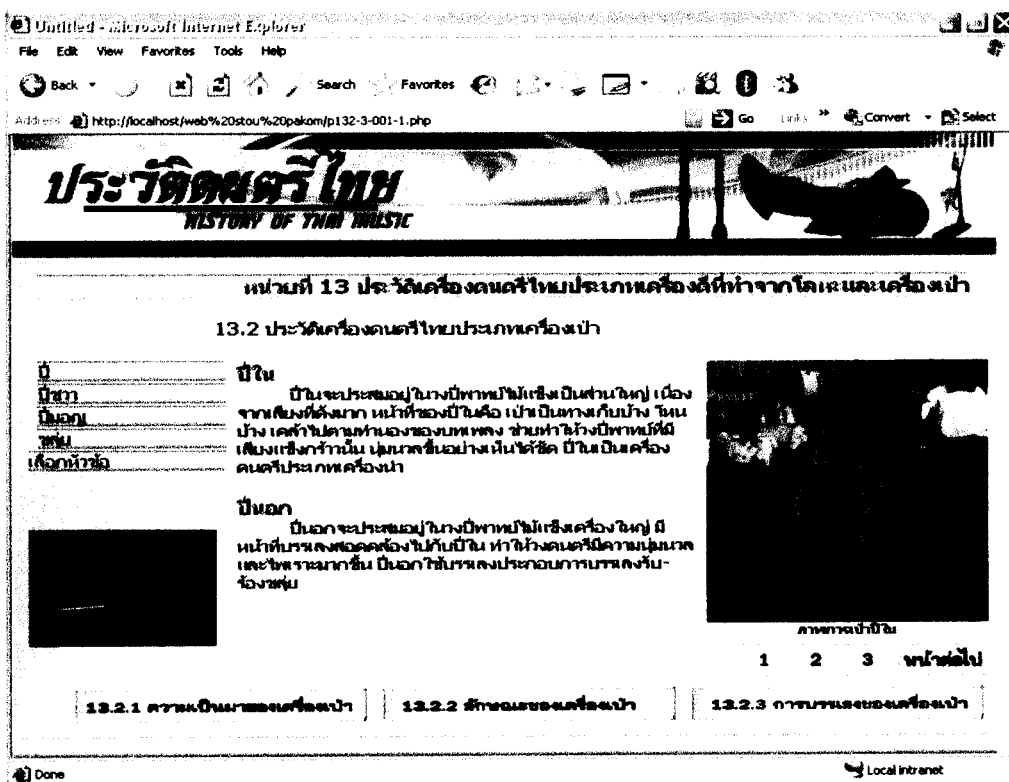
หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ขลุ่ย หน้าที่ 2

หน้าเนื้อหา 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ขลุ่ย หน้าที่ 3

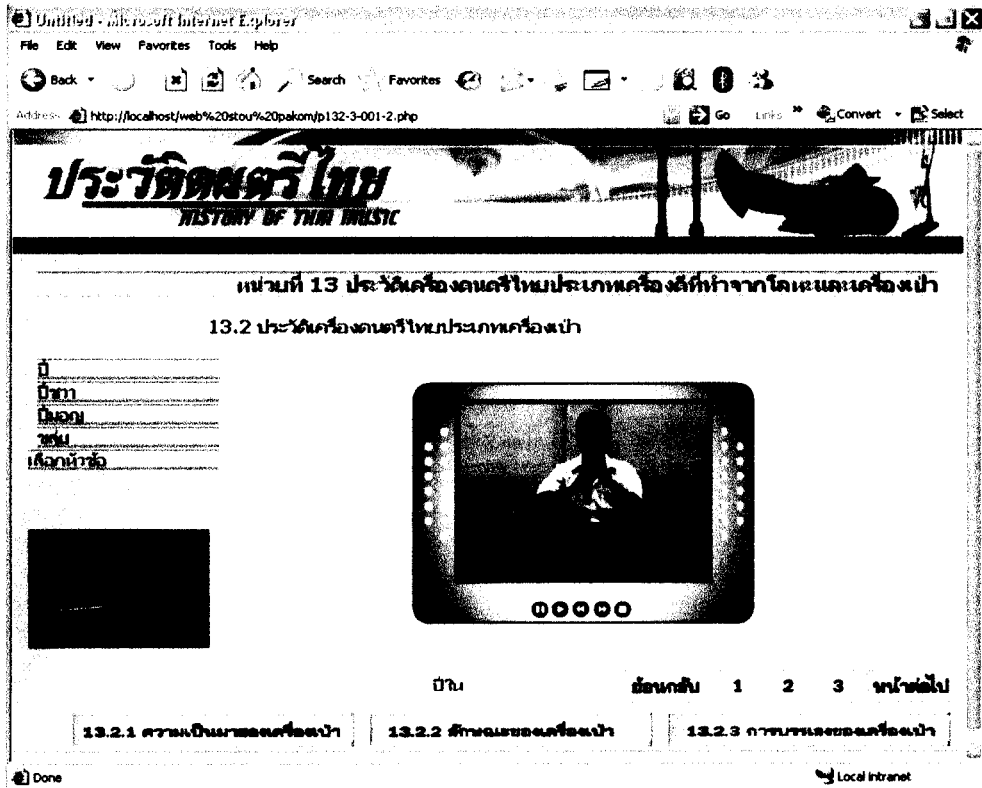
หน้า เรื่องที่ 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า



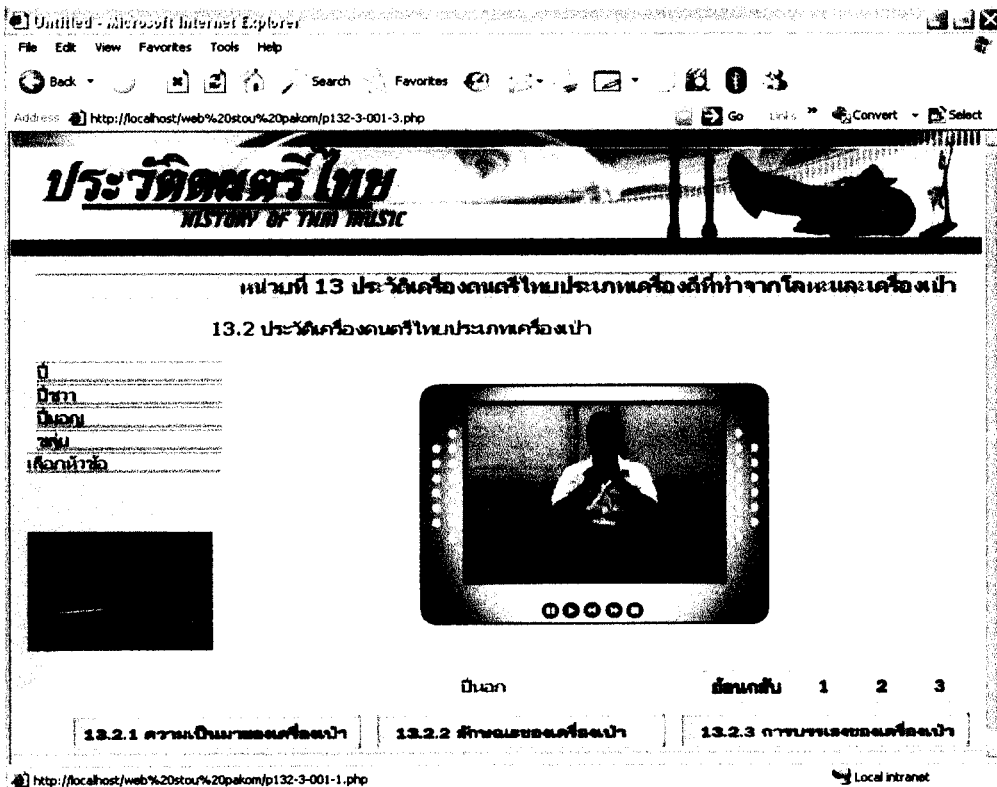
หน้า เนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าแรก



หน้าเนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าที่ 2



หน้าเนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี หน้าที่ 3



หน้าเนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี่ชวา หน้าแรก

หน้าเนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี่ชวา หน้าที่ 2

หน้าเนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี่มอญ หน้าแรก

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ปี่มอญ
ปี่พาทย์
ปี่มอญ
ขลุ่ย
เครื่องเป่า

ปี่มอญ เป็นเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า มีต้นกำเนิดมาจากประเทศกัมพูชา โดยจะเน้นการโยกตามากกว่าการเป่า

ปี่มอญประเภทนี้ใช้ในวงปี่พาทย์มอญและบรรเลงเพลงประกอบการแสดงโขนของภาคเหนือ นับเป็นเอกลักษณ์ที่ต่างจากอย่างหนึ่งของวงปี่พาทย์มอญและจัดเป็นปี่ที่มีเสียงต่ำสุด

ปี่มอญ ใช้บรรเลงในวงปี่พาทย์มอญ หรือตามที่ปรากฏในสมัยรับส่งแต่ก่อนเรียกว่า "ปี่พาทย์มอญ" และบรรเลงร่วมกับวงของเขมรบางวงได้

ภาพการเป่าปี่มอญ

1 2 หน้าต่อไป

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

หน้าเนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ปี่มอญ หน้าที่ 2

ประวัติดนตรีไทย
HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ปี่มอญ
ปี่พาทย์
ปี่มอญ
ขลุ่ย
เครื่องเป่า

ปี่มอญ เป็นเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า มีต้นกำเนิดมาจากประเทศกัมพูชา โดยจะเน้นการโยกตามากกว่าการเป่า

ปี่มอญประเภทนี้ใช้ในวงปี่พาทย์มอญและบรรเลงเพลงประกอบการแสดงโขนของภาคเหนือ นับเป็นเอกลักษณ์ที่ต่างจากอย่างหนึ่งของวงปี่พาทย์มอญและจัดเป็นปี่ที่มีเสียงต่ำสุด

ปี่มอญ ใช้บรรเลงในวงปี่พาทย์มอญ หรือตามที่ปรากฏในสมัยรับส่งแต่ก่อนเรียกว่า "ปี่พาทย์มอญ" และบรรเลงร่วมกับวงของเขมรบางวงได้

1 2

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

หน้า เนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ขลุ่ย หน้าแรก

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
Address http://localhost/web%20stou%20pakom/p132-3-004-1.php
Go Convert Select

ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่มาจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ขลุ่ย เป็นขลุ่ยประเภทอยู่ในวงเครื่องสาย มโหรี วงปี่พาทย์ในมโหรี และเป็นเครื่องดนตรีประเภทนำวงแต่ละกรณี

ขลุ่ยเพียงออน เป็นขลุ่ยที่มีระดับเสียงอยู่ระหว่างกลางระหว่างขลุ่ยและขลุ่ยเพียงออนขนาด จข เป็นเครื่องดนตรีประเภทตามในมโหรีที่มีขลุ่ยเพียงออนนำวงด้วย

ขลุ่ยเพียงออน เป็นขลุ่ยที่มีเสียงสูงที่สุดในบรรดาเครื่องดนตรีประเภทขลุ่ย มีฐานะเป็นเครื่องดนตรีประเภทนำ วงเล่นทำนองไปพร้อมกับขลุ่ยเพียงออนให้เกิดความสนุกสนานยิ่งขึ้น ประเภทอยู่ในวงเครื่องสาย และในขลุ่ยเพียงออนที่มีเสียงต่ำที่สุด และขนาดใหญ่สุดในการบรรเลงมีฐานะเป็นเครื่องดนตรีประเภทตาม ประเภทอยู่ในวงเครื่องสาย มโหรี เครื่องใหญ่ และวงปี่พาทย์วัดสุทัศน์



ภาพภาพขลุ่ยเพียงออน

1 2 3 หน้าต่อไป

13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

http://localhost/web%20stou%20pakom/p132-3-004-2.php Local Intranet

หน้า เนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ขลุ่ย หน้าที่ 2

Untitled - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Favorites
Address http://localhost/web%20stou%20pakom/p132-3-004-2.php
Go Convert Select


ประวัติศาสตร์ไทย

HISTORY OF THAI MUSIC

หน้าที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่มาจากโลหะและเครื่องเป่า

13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

ขลุ่ยเพียงออน



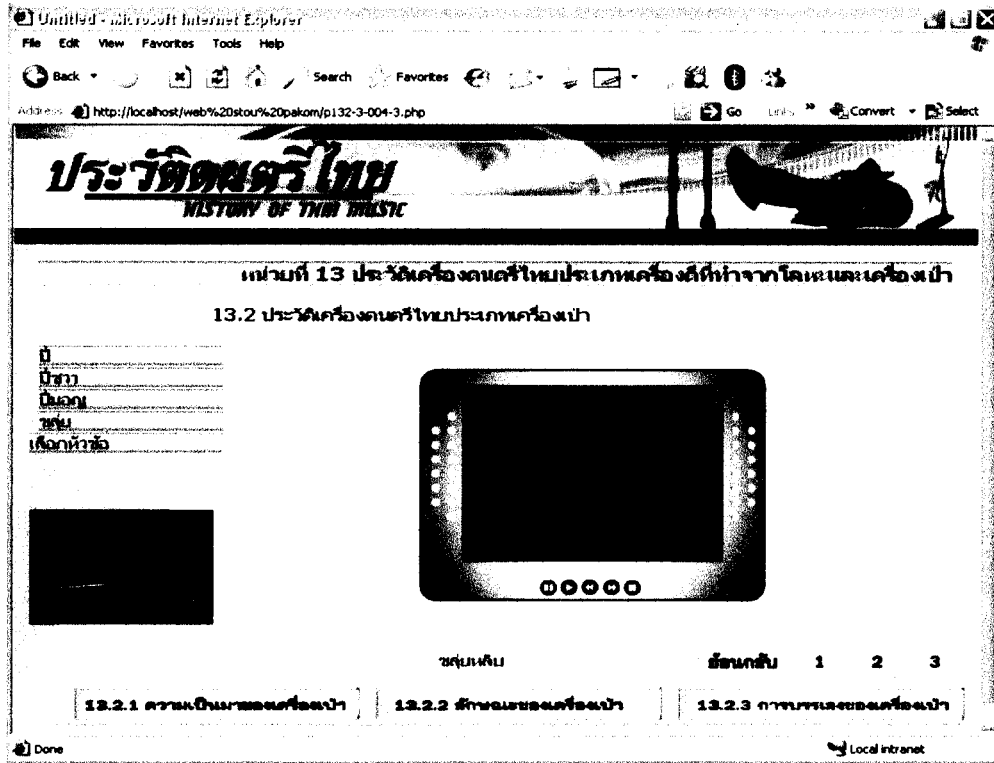
ขลุ่ยเพียงออน

ขลุ่ยเพียงออน 1 2 3 หน้าต่อไป

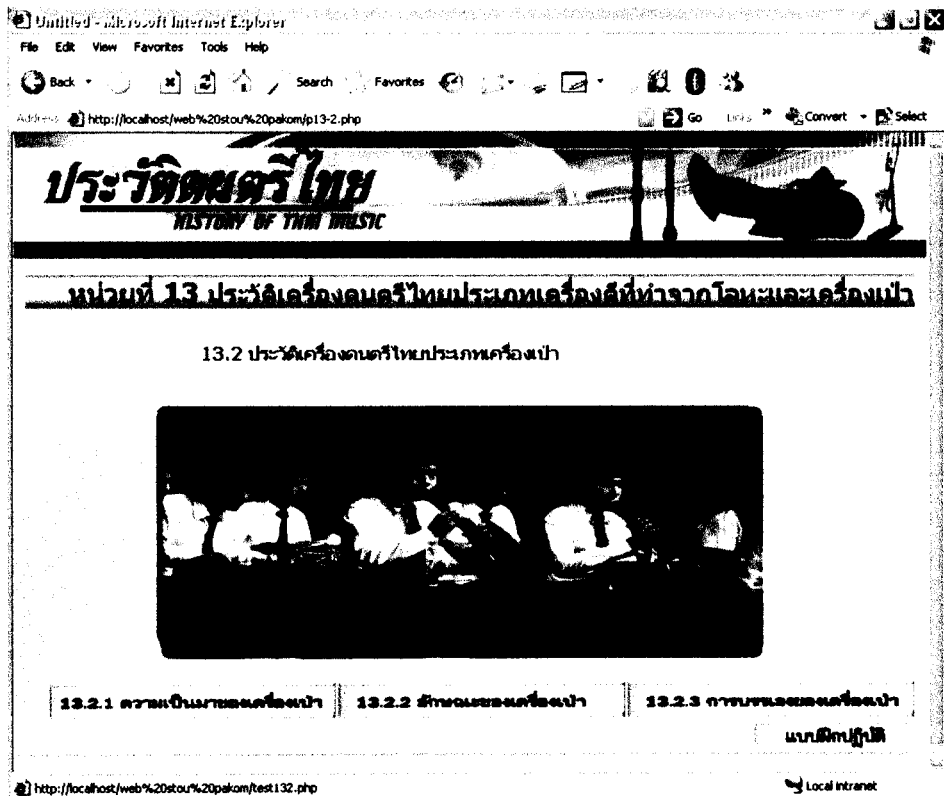
13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องเป่า | 13.2.2 ลักษณะของเครื่องเป่า | 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องเป่า

Done Local Intranet

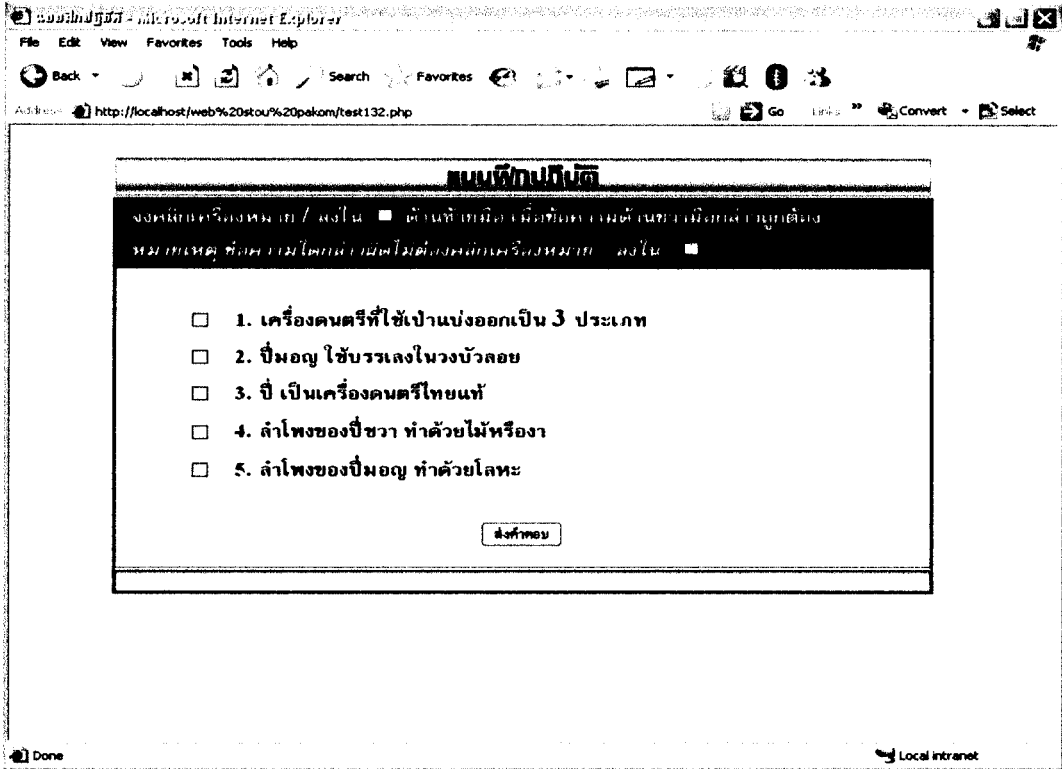
หน้าเนื้อหา 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า ขลุ่ย หน้าที 3



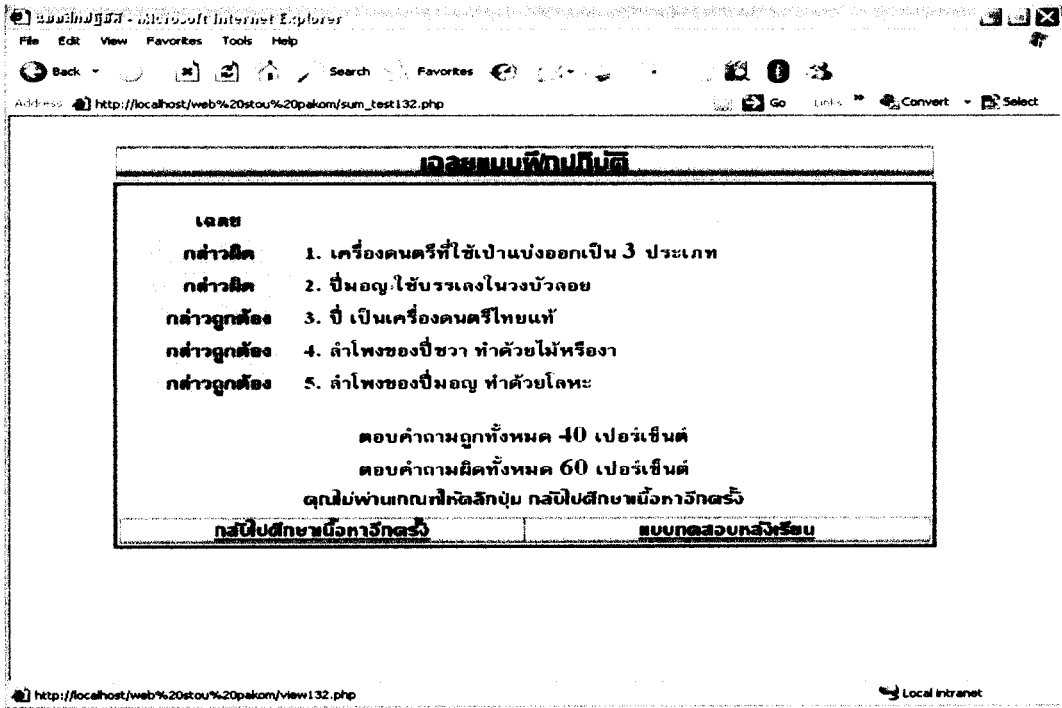
หน้าเลือกแบบฝึกปฏิบัติที่ 13.2



หน้าแบบฝึกปฏิบัติ 13.2



หน้าสรุปผลการสอบที่ 13.2



หน้าแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13

http://localhost/web%20stou%20pakom/view132.php - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/view132.php Go Links Convert Select

ประวัติศาสตร์ไทย HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบหลังเรียน

ชื่อ ภาคม ปางสุข รหัส 445
คำบ่แจง
- ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ทำทุกข้อ

- ชื่อวงได้มา ชื่อคู่ และชื่อวงถือว่าเป็นวิวัฒนาการของเครื่องดนตรีชนิดใด
 - ชื่อวงใหญ่
 - ชื่อวงเล็ก
 - ชื่อวงใหญ่มีโหรี
 - ชื่อวงเล็กมีโหรี
- ชื่อใดไม่ใช่ความสำคัญของ ฆ้อง ในวงดนตรีไทย
 - ทำให้มีทิศทางในการบรรเลง
 - เปรียบเหมือนเป็นผู้นำวงการเพลง
 - ทำหน้าที่บรรเลงเป็นทางเก็บ
 - ช่วยกำหนดจังหวะในการบรรเลง
- ชื่อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับประวัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า

Done Local intranet

หน้าสรุปผลการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13

http://localhost/web%20stou%20pakom/check132.php - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/web%20stou%20pakom/check132.php Go Links Convert Select

ประวัติศาสตร์ไทย HISTORY OF THAI MUSIC

ทดสอบหลังเรียน

ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

ข้อที่ 1
ข้อที่ 2
ข้อที่ 3
ข้อที่ 4
ข้อที่ 5
ข้อที่ 6
ข้อที่ 7
ข้อที่ 8
ข้อที่ 9
ข้อที่ 10
คะแนนที่ได้ = 0

คุณทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว [คลิกที่นี่เพื่อเข้าบทเรียนต่อไป](#)

Done Local intranet

4. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยเป็นส่วนหนึ่งของต้นแบบชิ้นงานที่เป็นเอกสารแสดงรายละเอียดและวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2551

โดย ภาคม บำรุงสุข

ในหัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย
เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

รายละเอียดชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คำอธิบายรายวิชา

ประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย สมัยสุโขทัย สมัยอยุธยา สมัยธนบุรี สมัยรัตนโกสินทร์

รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 ประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย

หน่วยที่ 2 พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และเครื่องดนตรีในประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย

หน่วยที่ 3 วงดนตรี และลักษณะสำคัญทางดนตรี บทเพลง บทบาทและหน้าที่ของดนตรีในสังคมในประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย

หน่วยที่ 4 พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และการดนตรีสมัยกรุงศรีอยุธยาในประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา

หน่วยที่ 5 เครื่องดนตรี การประสมวง และบทบาทและหน้าที่ของดนตรีในทางสังคมในประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา

หน่วยที่ 6 บทเพลงและรูปแบบการบรรเลงดนตรีในประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยาและประวัติศาสตร์ไทยในสมัยธนบุรี

หน่วยที่ 7 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 1-3

หน่วยที่ 8 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 4-8

หน่วยที่ 9 ประวัติศาสตร์ไทยเกี่ยวกับประวัตินวงปี่พาทย์ในสมัยรัตนโกสินทร์

หน่วยที่ 10 ประวัติศาสตร์ไทยเกี่ยวกับประวัตินวงเครื่องสายและวงมโหรีในสมัยรัตนโกสินทร์

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

หน่วยที่ 14 ประวัติศาสตร์ไทยเกี่ยวกับประวัติคีตกวีและนักดนตรีในสมัยรัตนโกสินทร์

หน่วยที่ 15 สภาพของดนตรีไทยในปัจจุบันในประวัติศาสตร์สมัยกรุงรัตนโกสินทร์

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วิธีการศึกษา

1. เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียน
2. ผู้เรียนควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการเรียนอย่างละเอียดทุกหัวข้อและเข้าสู่บทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติตามคำสั่งที่แสดง
3. ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนบทเรียนได้จากหัวข้อฐานความรู้เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาประวัติศาสตร์ไทย
4. กรณีผู้เรียนมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไว้ในหัวข้อประเด็นคำถามโดยปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ จะได้รับการตอบโดยอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนผ่านทาง Mail และ ทาง Webboard
5. กรณีผู้เรียนอยากติชม ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถเข้าไปกระทู้ผ่านทาง Webboard เพื่อให้ผู้สอนได้รับทราบและนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป
6. ผู้เรียนควรรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียน
7. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้จากหัวข้องานผู้ดูแลระบบ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ส่วนประกอบเว็บไซต์

- (1) หน้าโฮมเพจ หน้าแนะนำ เชิญชวน ให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- (2) ลงทะเบียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ข้อมูลที่บังคับ รหัสประจำตัวนิสิต รหัสผ่าน ชื่อ - สกุล E-mail และใส่ข้อมูลอื่นๆ ตามหัวข้อที่มีเพื่อใช้ในการเข้าสู่บทเรียนต่อไป
- (3) ผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปดูผลคะแนนทั้งหมดของผู้เรียน
- (4) ศึกษาชุดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
- (5) คำอธิบายรายวิชา บอกถึงคำอธิบายรายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
- (6) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
- (7) เนื้อหารายวิชา บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของวิชาประวัติศาสตร์ไทย 15 หน่วย และเลือกมาทำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 หน่วย
- (8) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน
- (9) หนังสืออ้างอิง แนะนำหนังสือที่ใช้ประกอบในการทำชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
- (10) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
- (11) เกี่ยวกับผู้จัดทำ แนะนำประวัติผู้จัดทำ และ อาจารย์ที่ปรึกษา
- (12) Webboard หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ ถามข้อสงสัย แนะนำ และติชมชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
- (13) ห้องสนทนา เป็นหน้าที่ให้ผู้เรียนสามารถพูดคุยประเด็นที่สงสัย กับผู้เรียนคนอื่นๆ หรือผู้สอนในขณะที่เข้าระบบพร้อมกันในชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย
- (14) Mail เพื่อให้ผู้เรียนส่งคำถามและ ส่งการบ้าน กับผู้สอน

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

แผนการเรียนรู้

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี

ตอนที่ 11.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

เรื่องที่ 11.1.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

เรื่องที่ 11.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

เรื่องที่ 11.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด

ตอนที่ 11.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

เรื่องที่ 11.2.1 ประวัติของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

เรื่องที่ 11.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

เรื่องที่ 11.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีด” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

ตอนที่ 12.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

เรื่องที่ 12.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

เรื่องที่ 12.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

เรื่องที่ 12.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้

ตอนที่ 12.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

เรื่องที่ 12.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

เรื่องที่ 12.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

เรื่องที่ 12.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้” แล้ว
นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้” แล้ว
นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้” แล้ว
นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง” แล้ว
นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง” แล้ว
นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง” แล้ว
นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

ตอนที่ 13.1 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.1 ความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

เรื่องที่ 13.1.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ

ตอนที่ 13.2 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.1 ความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.2 ลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

เรื่องที่ 13.2.3 การบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะ” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่า” แล้ว นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การใช้โปรแกรม

1. ชื่อโปรแกรม ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่อง ประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิตยระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อุปกรณ์ที่จำเป็น เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เป็นส่วนพื้นฐาน ที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ และผู้เรียนต้องใช้เพื่อดำเนินการเรียนในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.1 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์
 - 2.1.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์(Server) ที่สนับสนุนระบบภาษาไทย ระบบฐานข้อมูล โปรแกรม Dreamweaver, EditPlus 2, Apache Web Server, PHP Script Language, MySQL Database, phpMyAdmin Database Manager
 - 2.1.2 คอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายได้
 - 2.1.3 ซอฟต์แวร์ที่สามารถนำแสดงผลการสื่อสารบนเครือข่าย (Web Browser) ซึ่งสามารถแสดงเอกสาร Dreamweaver , PHP
 - 2.2 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้เว็บไซต์
 - 2.2.1 เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก(Graphic Tool) เช่น Adobe Photoshop
 - 2.2.2 เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว(Animation Tools) เช่น Adobe Flash, Swish
 - 2.2.3 เครื่องมือตัดต่อภาพเคลื่อนไหว (Video editing Tools) เช่น Sony Vegas
 - 2.2.4 เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) Adobe Dreamweaver, EditPlus 2, Apache Web Server, PHP Script Language, MySQL Database, phpMyAdmin Database Manager
 - 2.3 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม โดยการทดสอบผ่านเครือข่าย
 - 2.4 ผลิตเอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

3. วิธีการติดตั้งโปรแกรม

3.1 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet

3.2 เปิดโปรแกรมที่เป็น Browser เช่น Internet Explorer , Netscape Navigator, Fire Fox

3.3 ช่อง Address พิมพ์ [Http://edata.hum.ku.ac.th/web stou pakom](http://edata.hum.ku.ac.th/web%20stou%20pakom) และกด Enter

3.4 จะพบหน้าจอต้อนรับการเข้าใช้งานระบบ ให้คลิกปุ่ม “เข้าสู่บทเรียน”

4. การจัดการเว็บไซต์



คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

4.1 การลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนใหม่ใช้ลงทะเบียนใส่ข้อมูลที่บังคับ รหัสประจำตัวนิสิต รหัสผ่าน ชื่อ – สกุล E-mail และใส่ข้อมูลอื่นๆ ตามหัวข้อที่มีเพื่อใช้ในการเข้าสู่ บทเรียน โดยจะใช้รหัสประจำตัวนิสิตและรหัสผ่านในการเข้าเรียนและใช้ในการบันทึกและตรวจสอบผลการเรียนการจัดการทะเบียนเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย

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

Address: <http://localhost/web%20stou%20pakom/member/register.html>

:: ลงทะเบียนเรียน ::

รหัสประจำตัวนิสิต : *

Password : *

ชื่อสกุล : *

เพศ : ชาย หญิง

อีเมล : *

เบอร์โทรศัพท์ :

ตำแหน่งติดต่อ :

กลับหน้าแรก

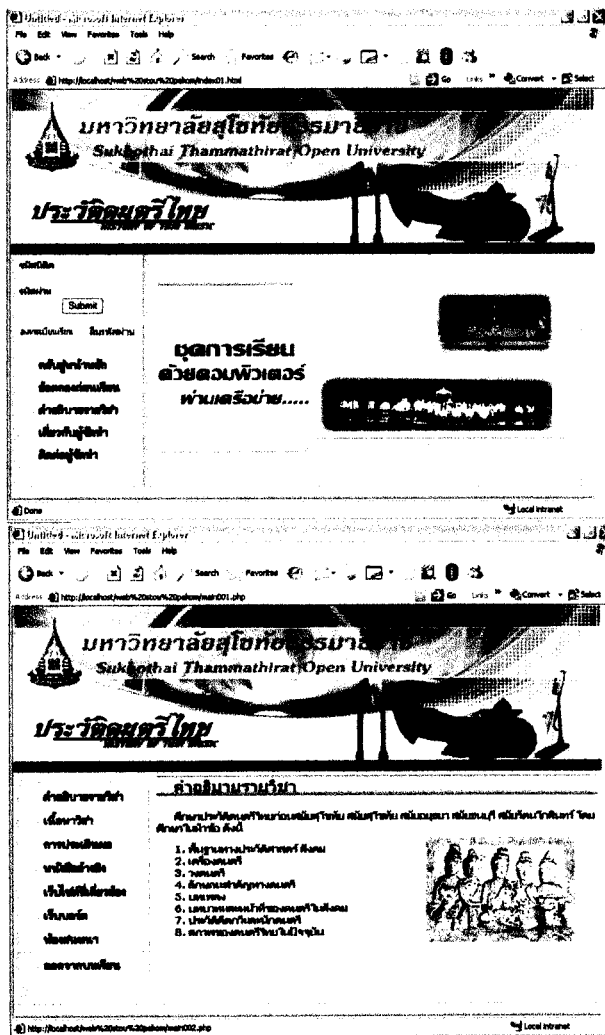
Address: <http://localhost/web%20stou%20pakom/index01.html> Local intranet

คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

4.2 แนะนำการเรียน จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. แนะนำรายละเอียดเบื้องต้น ได้แก่ ข้อตกลงก่อนเรียน คำอธิบายรายวิชา เกี่ยวกับผู้จัดทำ และติดต่อผู้จัดทำ

2. เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา เนื้อหารายวิชา การประเมินผล หนังสืออ้างอิง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เว็บบอร์ด ห้องสนทนา โดยผู้เรียนควรทำการลำดับชั้นตอนที่แจ้งไว้ในชุดการเรียนผู้เรียนสามารถใช้เมาส์เลือกหัวข้อ เพื่อเข้าสู่การเรียน โดยจะมีปุ่มสีแดงปรากฏเมื่อผู้เรียนกำลังอยู่ในหน้านั้นๆ



คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

4.3 เนื้อหารายวิชา เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดในหน่วยการเรียนรู้ ที่มีทั้งหมด 15 หน่วยการเรียนรู้

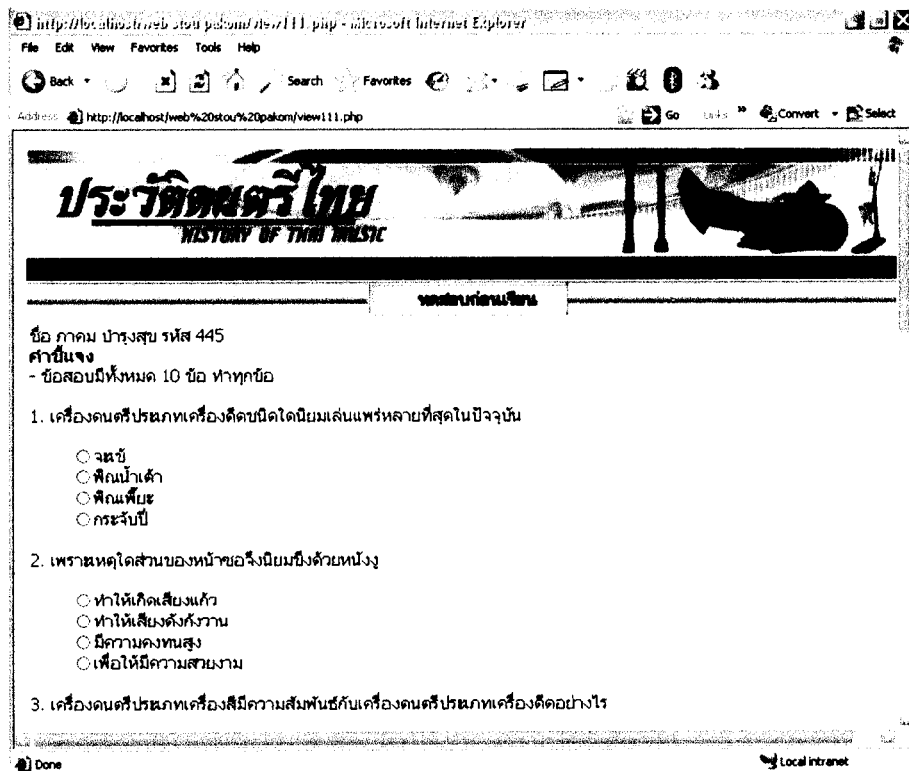
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI HISTORY

คำอธิบายรายวิชา	เปิดรายวิชา
เนื้อหาวิชา	หน่วยที่ 1 ประวัติศาสตร์ไทยก่อนสมัยสุโขทัย
การประเมินผล	หน่วยที่ 2 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม
หนังสืออ้างอิง	หน่วยที่ 3 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยสุโขทัย วัฒนธรรม และลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	หน่วยที่ 4 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา พื้นฐานทางประวัติศาสตร์ สังคม และการเกษตร
เว็บไซต์	หน่วยที่ 5 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา เศรษฐกิจ การปกครอง เศรษฐกิจและวัฒนธรรม
ข้อค้นพบ	หน่วยที่ 6 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยอยุธยา วัฒนธรรม เศรษฐกิจและการปกครอง
นอกจากนี้ยัง	หน่วยที่ 7 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 1-3
	หน่วยที่ 8 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 4-8
	หน่วยที่ 9 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 9-10
	หน่วยที่ 10 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 11-12
	หน่วยที่ 11 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 13-14
	หน่วยที่ 12 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 15
	หน่วยที่ 13 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 16-18
	หน่วยที่ 14 ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ สมัยรัชกาลที่ 19-24
	หน่วยที่ 15 ภาพรวมของประเทศไทยในปัจจุบัน

Local Intranet

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- 4.4 ในการเลือกบทเรียนในแต่ละหน่วยจะต้องทำ แบบทดสอบก่อนเรียนและเมื่อออกจากบทเรียนในแต่ละหน่วยจะต้องแบบทดสอบหลังเรียน แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ รวม 20 ข้อ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องรับผิดชอบในการวางแผนการเรียน การประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง โดยมีลักษณะข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก เมื่อเลือกตอบครบแล้วให้คลิกปุ่ม ส่ง เพื่อส่งค่าที่เลือกไปยังฐานข้อมูล แล้วหน้าจอก็จะแสดงคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนทราบ ถึงความก้าวหน้าของตนเอง



คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

4.5 **ฐานความรู้** เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียนรู้ โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องการรู้ และเนื้อหาที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิชาประวัติศาสตร์ไทย โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอกผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้วผู้เรียนจะเข้าสู่ความรู้ที่สนใจได้โดย ใช้เมาส์มาคลิกที่ตัวลิงค์ที่เป็นชื่อเว็บไซต์ และเข้าไปศึกษา

Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address: http://localhost/web%20stou%20pakom/main005.php

Go Links Convert Select

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ประวัติศาสตร์ไทย
HISTORY OF THAI HISTORY

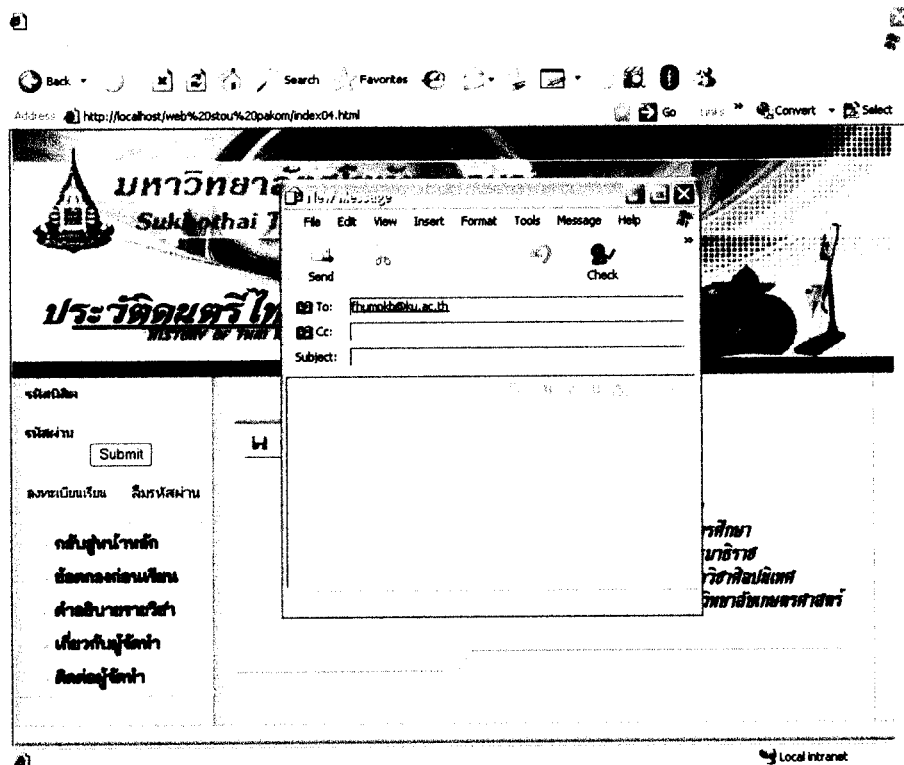
คำอธิบายรายวิชา	เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
เนื้อหาวิชา	เว็บไซต์สำนักงานไทยสำหรับเยาวชน เล่ม 1 เรื่อง คนตราไก่
การประเมินผล	สำนักงานวิทยพัฒนาสำหรับเยาวชน เล่มที่ 1
หนังสืออ้างอิง	เว็บไซต์ศูนย์ศึกษาและประกันคนตราไก่
เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	เว็บคนตราไก่
เว็บบอร์ด	เว็บไซต์ไทยคิด
ห้องเรียน	เว็บไซต์เครื่องดนตรีไทย 4 ภาค
เอกสารบทเรียน	เครื่องดนตรีไทย
	เว็บไซต์คนตราไก่ คอท คอม
	เว็บไซต์คนตราไก่
	เว็บไซต์บ้านคนตราไก่

http://localhost/web%20stou%20pakom/main005.php

Local intranet

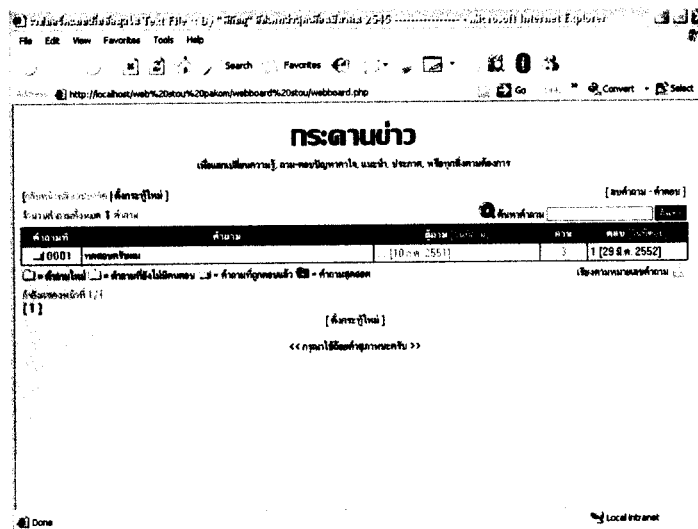
คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

4.6 Mail เป็นส่วนที่แสดงของคำถามที่ถูกถามบ่อย ผู้เรียนสามารถถามคำถามที่ต้องการ และส่งการบ้านให้กับผู้สอนโดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ส่งถึงผู้สอนโดยตรง โดยกดไอคอน Mail และพิมพ์ข้อความที่ต้องการถามผู้สอนและกรอก ชื่อผู้ส่ง และ E-mail ของผู้ส่ง กดปุ่มส่งไป ข้อมูลจะถูกส่งไปยัง Mail ของผู้สอนโดยตรง ผู้สอนสามารถเปิดเช็คผ่าน Mail ของผู้สอนโดยตรง

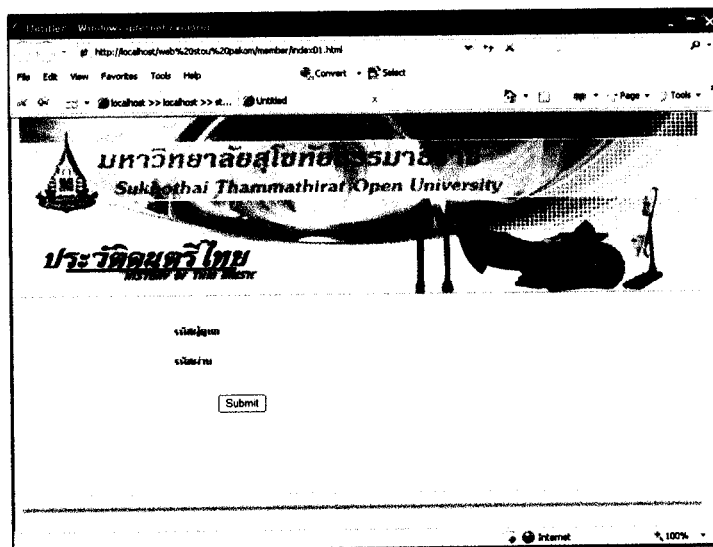


คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

4.7 Webboard เป็นส่วนที่ ผู้เรียนสามารถเขียนกระทู้เพื่อ ถามข้อสงสัย ดิชม เพื่อให้ผู้สอน ได้นำข้อมูลได้มาปรับปรุงและพัฒนาชุดการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

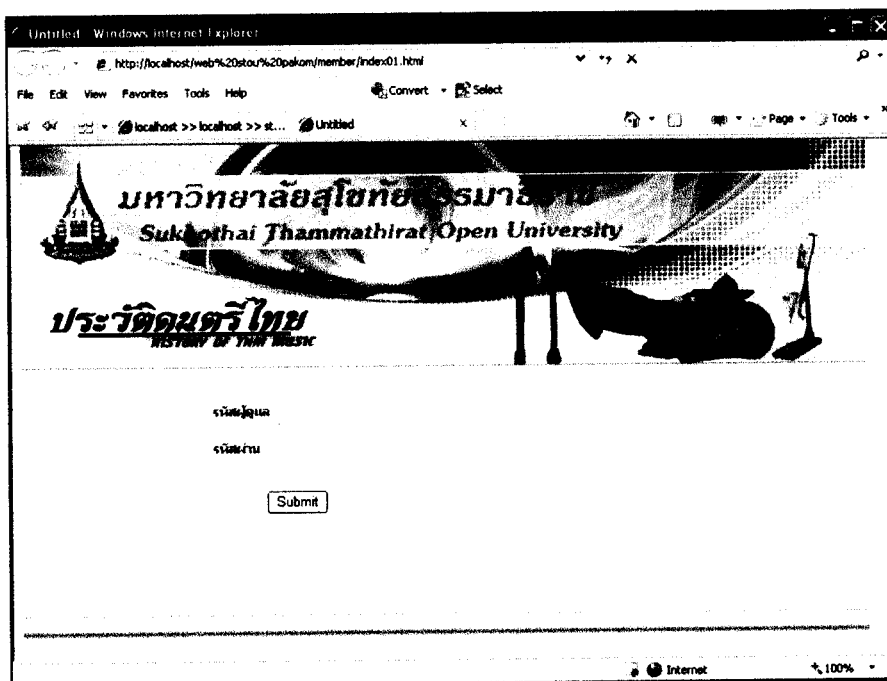


4.8 ผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปเพื่อดูข้อมูลคะแนนของผู้เรียน ทั้งหมดทุกหน่วย ตั้งแต่ คะแนนก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนน หลังเรียน เพื่อผู้สอนนำข้อมูลคะแนนทั้งหมดนี้ไปประเมินความก้าวหน้าของการเรียน



คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- 4.8 ผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถ Login เข้าไปเพื่อดูข้อมูลคะแนนของผู้เรียน ทั้งหมดทุกหน่วย ตั้งแต่ คะแนนก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนน หลังเรียน เพื่อผู้สอนนำข้อมูลคะแนนทั้งหมดนี้ไปประเมินความก้าวหน้าของการเรียน



ลำดับ	ชื่อ - สกุล	รหัสนักศึกษา	ก่อนเรียน	หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12		หน่วยที่ 13		หลังเรียน	ลบข้อมูล				
				ฝึกปฏิบัติ 11.1	ฝึกปฏิบัติ 11.2	ฝึกปฏิบัติ 12.1	ฝึกปฏิบัติ 12.2	ฝึกปฏิบัติ 13.1	ฝึกปฏิบัติ 13.2						
1	นายวิศรุต ภาคใหม่	50111251	9	5	4	10	7	4	5	8	6	4	4	7	ลบ
2	นางสาวกัญญา ป้ารอด	49110646	3	4	4	10	2	3	4	9	6	4	5	8	ลบ
3	นายภัทร ชาญใช้รัก	50111160	6	3	4	9	4	3	4	7	6	4	4	10	ลบ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

อ้างอิงรูปภาพและภาพประกอบ

ภาพที่ใช้ประกอบการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว มาจากการจัดทำโดยผู้วิจัย และยังมีแหล่งที่มาอื่นๆ อีก เช่น

1. สารนิพนธ์สาขาวิชาดนตรีไทย เรื่อง การจัดทำซีดีแนะนำเครื่องดนตรีวงดนตรีไทย 2545
2. www.magictails.com/abydos/mid-east/gongs_03.html
3. www.free-scores.com/boutique/accessories_831
4. www.china-gongs.com/product/picture.htm
5. www.cst.cmich.edu/.../dietr1rv/zoogems/horn.html
6. www.summerthundermusic.com/index_files/jpnins...
7. www.dolsenmusic.com/personal/
8. buyselltradeitnow.com/store/index.php?main_pa...
9. www.free-scores.com/boutique/boutique-accesso...
10. http://images.google.co.th/imgres?imgurl=http://www.bloggang.com/data/patisonii/picture/1210161957.jpg&imgrefurl=http://www.bloggang.com/mainblog.php%3Fid%3Dpatisonii&usq=__Mh26buOdXRpbqXwictzkk_5bBnw=&h=450&w=600&sz=149&hl=th&start=1&tbnid=U7jBUecrdaABYM:&tbnh=101&tbnw=135&prev=/images%3Fq%3D1210161957.jpg%26gbv%3D2%26hl%3Dth%26sa%3DG
11. <http://elearning.tws.ac.th/student50/m401/lalita401/yuy6.html>
12. <http://gotoknow.org/blog/yamiporn/201664>
13. <http://tcmc.nisit.kps.ku.ac.th/tcmc/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=105&mode=thread&order=0&thold=0>
14. <http://pirun.ku.ac.th/%7Eb4915002/wordwork.htm>
15. www.watsamrong.com/animal.htm
16. www.tungmahamek.ac.th/.../web%20music/81.php
17. <http://www.pantown.com/board.php?id=5281&name=board3&topic=4&action=view>
18. <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=87406>
19. www.hemarat.com/cart/product.php?ProID=21
20. http://shopping.sanook.com/buy/buy_detail.php?nitemID=1457993

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

21. www.sarnthai.com/frame1.htm
22. www1.mod.go.th
23. <http://www.pantown.com/board.php?id=20117&area=3&name=board2&topic=5&action=view>
24. <http://www.jintamusicschool.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=580665>
25. <http://viewmorepics.myspace.com/index.cfm?fuseaction=user.viewPicture&friendID=321794675>
26. <http://thaimusic.exteen.com/20060327/gallery>
27. <http://www.somchaidontrithai.com/images/3.jpg>
28. www.kroobannok.com/blog/view.php?article_id=1424
29. <http://www.dontrithai108.com/images/1214838107/1215184035.jpg>
30. www.oknation.net/blog/print.php?id=215348
31. www.thaigoodview.com/.../sec02p02.html
32. http://csalpha.msu.ac.th/education/students/internet/web/47011210067/tee_nung2.html
33. www.accu.or.jp/ich/en/arts/A_IDN5.htmlhttp://www.pantown.com/board.php?id=20117&area=3&name=board2&topic=5&action=view

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนิสิต ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน จากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

1.2.2 นิสิตที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.2.3 นิสิตมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความเหมาะสมในการเรียนอยู่ในระดับ เห็นด้วย

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติดนตรีไทย ในปีการศึกษา 2551 จำนวน 60 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาประวัติดนตรีไทย ในปีการศึกษา 2551 โดยทำการสุ่มแบบหลายขั้นตอนให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

1.3.2 เครื่องมือการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นชุดการเรียนที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี (2) หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากไม้และหนัง (3) หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า คู่มือการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์

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

3) แบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคอร์ท์ (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 15 ข้อ

4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

- (1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย คือ สถิติที่ใช้แสดงค่า E_1/E_2
- (2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน คือ การทดสอบค่าที (t-test)
- (3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองที่ละหน่วยการเรียน จากนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้

- 1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน เก็บข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า(t-test) และประสิทธิภาพของชุดการเรียน (E_1/E_2) ของนักศึกษาที่ใช้ชุดการเรียน โดยแบ่งเป็นหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องตี

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
 2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
 3. แบบฝึกปฏิบัติที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 10
- คะแนน

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
 2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
 3. แบบฝึกปฏิบัติที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 10
- คะแนน

หน่วยที่ 13 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
 2. แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งบรรจุไว้ในชุดการเรียน จำนวน 10 คะแนน
 3. แบบฝึกปฏิบัติที่บันทึกไว้ในหัวข้อย่อยของชุดการเรียนจำนวน 10
- คะแนน

2) แบบสอบถามความคิดเห็น เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย จาก นิสิตเมื่อเรียนครบทุกหน่วยเสร็จสิ้น

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่อง ประวัติเครื่องดนตรีไทย จำนวน 30 คน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

1.4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย จำนวน 30 คน พบว่าจากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ $.05 = 1.699$ แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

1.4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนที่เรียน ด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย จำนวน 30 คน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 (2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของนิสิต ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน จากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งสามารถ อภิปรายผล ได้ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย มีค่าการทดสอบประสิทธิภาพ E_1/E_2 ทั้ง 3 หน่วย เป็น 83.33/84.67 85.00/85.00 และ 83.00/84.33 ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เกิดจากการถ่ายทอดภาษาในเนื้อหาที่สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต คือ 4.87 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และเรื่องความง่ายของเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียน นิสิตสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต คือ 4.70 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังมีการใช้รูปภาพและภาพเคลื่อนไหวประกอบเนื้อหาทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต คือ 4.93 และ 4.97 ตามลำดับ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และทำให้เกิดการกระตุ้นนิสิตให้เกิดการอยากเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต คือ 4.93 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนนั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ Barron and Ivers. (1996) พบว่าอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนที่เขาสอนเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีการสอนแบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งยังใช้เป็นที่ประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัดงบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์และสามารถปรับข้อมูลให้ทันสมัยได้อีกด้วย

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน ของนิสิตที่เรียนกับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดการเรียนรู้มีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอน ได้จัดทำบทเรียนให้สร้างความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา นอกจากนี้ชุดการเรียนรู้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เจอร์รัลด์ (Jerald 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับการสอนผ่านเครือข่ายด้วยการนำคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มนักศึกษา จำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย การทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอน

ปกติ ผลของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

2.3 ความคิดเห็นของนิสิต นิสิตที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่านิสิตมีความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.77 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ มีสาเหตุมาจากผู้วิจัยออกแบบชุดการเรียนรู้ให้เรียนรู้ได้ง่าย ในด้านเนื้อหาจัดทำให้นเนื้อหาของบทเรียนให้มีความยากง่ายที่เหมาะสมกับผู้เรียน และการใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต ด้านเนื้อหา คือ 4.65 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ในด้านเทคนิคการออกแบบ ออกแบบให้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ให้ใช้งานง่าย น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นเมนูคำสั่ง ความสวยงามของการออกแบบหน้าจอชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ตัวอักษร สี มีภาพประกอบคำบรรยายและภาพเคลื่อนไหว เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต ด้านเทคนิคการออกแบบ คือ 4.82 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ นิสิตมีความคิดเห็นว่ามีประโยชน์คือ ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ คือ 4.88 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รุจ โรจน์ แก้วอุไร (2543) ที่ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบว่านิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยมงมม

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองในแต่ละข้อพบว่า ความคิดเห็นของนิสิตในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ในข้อ 4 การใช้ภาษาในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อนำเสนอบทเรียนสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.87 เป็นเพราะผลจากการทดสอบแบบเดี่ยว คือ มีเนื้อหาที่เยอะมากเกินไปไม่เหมาะสำหรับการเรียนบนเครือข่าย ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยการเรียบเรียงเนื้อหาใหม่ ให้กระชับและเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และมีข้อที่อยู่ในระดับเห็นด้วยคือ ข้อ 5 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40 ในด้านเทคนิคการออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยข้อที่มี คะแนนสูง 4 ข้อแรก คือ ข้อ 10 ภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้น ข้อ 8 รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา ข้อ 7 การออกแบบหน้าจอโดยรวมมีความสวยงาม ข้อ 11 สีที่ใช้ในการออกแบบมีความเหมาะสม มี

คะแนนเฉลี่ยเกิน 4.80 ขึ้นไป เนื่องจากในภาพรวมผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บไซต์ทั้งเรื่องของสี การออกแบบหน้าจอ ตัวอักษร และการใช้สื่อประกอบอื่นๆ มาเป็นอย่างดี ผู้วิจัยเลือกสีของเว็บไซต์ที่ดูแล้วสบายตา ใช้รูปภาพประกอบคำบรรยายและมีภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพชัดเจน ในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เป็นผลทำให้ทัศนคติเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น จดจำเนื้อหาได้ดี และที่สำคัญยังกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการเรียนมากขึ้นด้วย

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นชุดการเรียนที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ผู้สอนอาจจะใช้เป็นการสอนเสริมจากชั่วโมงเรียนปกติได้ เนื่องจากข้อจำกัดของจำนวนเครื่องดนตรีที่อาจจะไม่สามารถนำมาให้นิสิตดูเป็นตัวอย่างได้ทุกเครื่องมือ เมื่อนำชุดการเรียนผ่านเครือข่ายมาช่วยเสริมจะทำให้ นิสิตเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนของผู้เรียน ที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้เรียนมีความสนใจในรูปแบบการเรียนด้วยตนเอง เพราะสามารถเลือกใช้เวลาเรียนได้ตามต้องการและสามารถเรียนได้โดยไม่จำกัดสถานที่ เวลา มีข้อเสนอแนะดังนี้

3.2.1 ควรมีการพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในเรื่องอื่นๆ หรือกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ และนำเสนอชุดการเรียนใหม่โดยใช้รูปแบบที่แตกต่างจากเดิม เช่น มีเสียงบรรยายในแต่ละหน้า Frame ภาพประกอบเป็น 3 มิติ เพื่อพัฒนาชุดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.2.2 คะแนนจากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายใน ภาคผนวก ข มีนิสิตบางคนทำคะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (E_1) ได้สูงกว่าคะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2) และคะแนนทดสอบหลังเรียนอยู่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ควรจะเป็น จากผลการทดลองนั้นไม่ทราบสาเหตุว่าเป็นเพราะเหตุใด ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้อีก ควรจะทำวิจัยต่อไปเพื่อหา

สาเหตุที่ทำให้คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (E_1) สูงกว่าคะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2) และคะแนนทดสอบหลังเรียนอยู่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ควรจะเป็น เพื่อจะได้นำผลการวิจัยมาพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองกับความแตกต่างระหว่างบุคคลมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมศิลปากร (2545) *คำบรรยายวิชาดุริยางคศาสตร์ไทย* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ชวนพิมพ์
- กะนุรัตน์ บัวพงษ์ชน (2546) “ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรม ภาษาซี เรื่องสามัญทัศน์ของ โปรแกรมภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนศรีวิกรม์บริหารธุรกิจ” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- กาญจนา เกียรติประวัติ (2524) *วิธีการสอนทั่วไปและทักษะการสอน* กรุงเทพมหานคร ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- กานดา พูนลาภทวี (2539) *สถิติเพื่อการวิจัย* ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- กิดานันท์ มลิทอง (2540) *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544) “e-learning ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในอนาคต” *วารสารมองไกล IFD*. ประจำไตรมาสที่ 3 (กรกฎาคม – กันยายน): 33 – 36.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) *เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML* กรุงเทพมหานคร วิตดี กรุ๊ป
- จุมพจน์ วนิชกุล และอัญญาณี คล้ายสุบรรณ์ (2546) “คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา” สาระสังเขปออนไลน์ ค้นคืนวันที่ 10 มิถุนายน 2552 จาก <http://lib.kru.ac.th/eBook/4125101ed/bus.html>
- ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ” *วารสารครุศาสตร์* 27, 3 (มีนาคม): 18 – 28
- _____. (2542 ก) *การสร้างสรรค้หน้าเว็บ และกราฟิกบนเว็บ* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2547 ข) *การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์* กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เฉลิมศักดิ์ บุญมานำ (2523) *สังคตินิยมว่าด้วยคนตรีไทย* ขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ชม ภูมิภาค (2524) *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

- ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2537) *ระบบสื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____ . (2523 ก) “ครูกับการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนประสบการณ์วิชาชีพครู” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพครู* หน่วยที่ 14 หน้า 12-120 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชูศรี วงศ์รัตน์ (2541) *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย* พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร เทพเนรมิตรการพิมพ์
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2537) *เทคโนโลยีการศึกษา การออกแบบและการพัฒนา* กรุงเทพมหานคร โอเคียนสโตร์
- ดำรงราชานุภาพ, สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ (2535) *ตำนานเครื่องมือโหราพยากรณ์และประจุมบทเพลงไทยเดิม* อิง พุกกะพันธ์ พิมพ์เป็นอนุสรณ์ในงานฌาปนกิจศพ กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ถนอมพร เลาหงษ์แสง (2544) “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน” *วารสารศึกษาศาสตร์* 28,1 (มกราคม – มิถุนายน) 87 – 94
- _____ (2545) *Design e-learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน* เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) “การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช” *ปริญญานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต โสตทัศนศึกษา* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ (2543) “รายงานผลการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543” กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ
- ทักษิณา สานานนท์ (2530) *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร องค์การตำราสุภาทิศนา แชมณี (2522) *กลุ่มสัมพันธ์ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ* กรุงเทพมหานคร บุรพาศิลป์การพิมพ์
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) “การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช” *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์* จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชนิด อยู่โพธิ์ (2530) *หนังสือเครื่องดนตรีไทย* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์พิฆเนศ

- ธวัชชัย ศรีสุภาพ (2544) *คัมภีร์ Web Design* กรุงเทพมหานคร โปรวิชั่น
- นิพนธ์ สุขปรีดี (2537) “การออกแบบชุดการสอน” ใน *เอกสารการสอนประกอบวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการสอน* หน่วยที่ 12 นนทบุรี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์
- นิรุช อำนวยศิลป์ (2548) *เทคนิค PHP เพื่อการต่อยอด 3* กรุงเทพมหานคร
ด้านสุทธาการพิมพ์
- นาริรัตน์ สุวรรณวาริ (2543) “พฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา” *ปริญญาานิพนธ์การศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร*
- บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2543) *นวัตกรรมทางการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 4 นนทบุรี พรินต์ติ้ง
- บุญชม ศรีสะอาด (2528) “การพัฒนาหลักสูตรและการสอน” *คณะศึกษาศาสตร์*
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
- บุญเรือง เนียมหอม (2540) “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา” *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- (2545 ก) “หลักการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย” ในเอกสารประกอบการบรรยาย โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่าย ศูนย์อบรมทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปรัชนันท์ นิลสุข (2543) “การประเมินเว็บการสอน Evaluation of Web-Base Instruction” ใน *เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร*
- (2543 ก) “นิยามเว็บช่วยสอน Definition of Web-Based Instruction.” *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ* 12, 34 (เมษายน – มิถุนายน) : 53 – 56
- ปทีป เมฆาคูณวุฒิ (2540) *ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียนการสอนแบบเว็บเบส : เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- ปัญญา รุ่งเรือง (2517) *ประวัติการดนตรีไทย* กรุงเทพมหานคร
- (2546 ก) *ประวัติการดนตรีไทย* พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช

- เป็รื่อง โคมุท (2520) *เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม* กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (อัคราณา)
- พงษ์ศิลป์ อรุณรัตน์ (2550) *ปฐมบทคนตรีไทย* นครปฐม โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร
- พูนพิศ อมาตยกุล, รองศาสตราจารย์นายแพทย์ (2529) *ดนตรีวิจัภัย* กรุงเทพมหานคร สยามสมัย
- พูนพิศ อมาตยกุล (2535) “ภาพรวมของคนตรีในกลุ่มประเทศเอเชียอาคเนย์” ใน *ดนตรีไทย
อุดมศึกษา ครั้งที่ 23* กรุงเทพมหานคร พี.เอ.ลิฟวิ่ง จำกัด
- พิสนุ ฟองศรี (2549) *การประเมินทางการศึกษา : แนวคิดสู่การปฏิบัติ* พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพมหานคร เทียมฝ่าการพิมพ์
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2544) “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ
โรงเรียนไทย” *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต* มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒประสานมิตร
- ไพโรจน์ ติรณรานกุลและคณะ (2543) “การออกแบบการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
IMMC” *วารสารครุศาสตรอุตสาหกรรม 4* (พฤศจิกายน 2542 - เมษายน 2543)
- ภาคม บำรุงสุข (ม.ป.ป.) *คู่มือการสอน วิชา 385223 ประวัติคนตรีไทย* กรุงเทพมหานคร
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มนตรี ตราโมท (2515) *หนังสืออ่านประกอบคำบรรยายพื้นฐานอารยธรรมไทยตอนคนตรีและ
นาฏศิลป์ไทย* ม.ป.ท. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- รัชนิกร เศรษฐ (ม.ป.ป.) *โครงสร้างและวัฒนธรรมไทย* (อัคราณา)
- รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไอแมงมุม”
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร
- _____ (2545 ก) “หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกายเอ่”
ค้นคืนวันที่ 10 ตุลาคม 2545 จาก <http://www.thaiccq.com>
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 4
กรุงเทพมหานคร สุริยสาส์น
- _____ (2540 ก) *สถิติทางการวิจัย* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร สุริยสาส์น
- _____ (2541 ข) *เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน* พิมพ์ครั้งที่ 3
กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ชมรมเด็ก
- ลัดดา สุขปรีดี (2525) *เทคโนโลยีการเรียนการสอน* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร พิมพ์เศศ

- วารินทร์ รัศมีพรหม (2525) *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน* กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
- วิชุดา รัตนเพียร (2542) “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษา
ไทย” *วารสารครุศาสตร์* 27, 3 (มีนาคม) : 29 – 35
- วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) *พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร
โอเดียนสโตร์
- วิลาวลัย อินทร์ชำนาญ (2552) *การออกแบบกราฟิกสำหรับเว็บไซต์* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- วีระ ไทยพานิช (2529) *วิธีสอน* กรุงเทพมหานคร ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วุฒิชัย หอมใบเตย (2546) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สารระสังเขปออนไลน์ ค้นคืนวันที่ 10
มิถุนายน 2552 จาก http://www.ds.ru.ac.th/Comp/W_Chai41101_41102/Network.htm
- สงบศึก ธรรมวิหาร (2545) *ดุริยางค์ไทย* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สัจด์ ภูเขาทอง (2532) *การดนตรีไทยและทางเข้าสู่ดนตรีไทย* กรุงเทพมหานคร เรือนแก้วการ
พิมพ์
- สันศักดิ์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525) *การใช้สื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร
พีระพัฒนาการพิมพ์
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) *การเรียนการสอนรายบุคคล* กรุงเทพมหานคร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2545) “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน
สหัสวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction :
WBI)” *วารสารศรีปทุมปริทัศน์* (กรกฎาคม – ธันวาคม) : 28 – 31.
- อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2545) “การวิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา วัตถุประสงค์ และการทดสอบ” ใน
เอกสารประกอบการบรรยาย โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การออกแบบ
บทเรียนผ่านเครือข่าย ศูนย์อบรมทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- อรวรรณ บรรจงศิลป์และคณะ (2546) *ดุริยางคศิลป์ไทย* กรุงเทพมหานคร สถาบันไทยศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อนรรฆมนงค์ คุณมณี (2550) *Basic of PHP* นนทบุรี ไอดีซีฯ

- อภิชัย เรืองศิริปิยะกุล (2546) *Flash MX ฉบับ Workshop* กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดดูเคชั่น
 อติศักดิ์ จันทร์มณี (2548) *สร้าง Web Application อย่างมืออาชีพด้วย PHP ฉบับ Workshop*.
 กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดดูเคชั่น
 _____ (2549 ก) *สร้าง Web Application อย่างมืออาชีพด้วย PHP ฉบับ Workshop*
 เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดดูเคชั่น
- อารีย์ พันธุ์มณี (2534) *จิตวิทยาการเรียนการสอน* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ต้นอ้อ
- Aslessi, S.M. and Trolip, S.R. (1985) *Computer-Based Instruction and Development*. 4th ed.
 Englewood New York: Prentice-Hall
- Arvanitis, Theodoros N. (1998) *Web site structure : SIMQ tutorial (Issue 2)*.
 Retrieved May 5,2007, from http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2
- Bailey, G.D., and Blythe, Marie (1998) *Outlining diagramming and storyboarding or how to create great educational websites*. *Learning & Leading with Technology*. 25, 8 : 7-11.
- Brown, I. (1998) “*The effect of WWW document structure on students' information retrieval*”
Journal of Interactive Media in Education. 98, 12 : 1-14.
- Camplese, C. and Camplese, K. (1998). *Web-Based Education* Retrieved May 5,2007, from
<http://www.higherweb.com/497/>
- Cardarelli sally M (1973) *Individualized Instruction Programmed and Material* Englewood
 Cliffs New Jersey Educational Teacnology publication
- Clark,G (1996) *Glossary of CBT/WBT/ Terms*. Retrieved May 5,2007, from
<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>
- Dillon, A., and Zhu, E. (1997) *Designing web-based instruction: a human-computer interaction perspective*. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based instruction* :221-224
- Duane James (1973) *Individualized Instruction Programmed and Material* Englewood Cliffs
 New Jersey Educational Teacnology publication.
- Doherty,A. (1998) *The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?*.
Educational Technology. 38 ,5 (Sept-Oct) : 61 – 63.
- Freedman, Alan. (1995) *The Computer glossary: the complete illustrated desk reference*. New
 York: Amacom.

- Hall, B. (1997) *FAQ for web-based training. Multimedia and Training Newsletter*. Retrieved May 5, 2007, from <http://www.brandon-hall.com/faq.html>.
- Hannum, W. (1998) *Web based instruction lessons*. Retrieved May 5, 2007, from http://www.soe.unc.edu./edci111/8-100/index_wbi2.htm.
- Hirumi, A., and Bermudez, A. (1996) *Interactivity, distance education and instructional systems design converge on the information superhighway*. *Journal of Research on Computing in Education*. 29 ,1 : 1-16.
- Hoffman Dan. (1997) *Learning by building : design and construction in architectural education*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Houston Robert W. & other. (1972) *Developing Instruction Modules A Module System for writing Modules*. College of Education Texas : University of Hiuston.
- James, D. (1997) *Design Methodology for a Web-Based Learning Environment*. Retrieved November 20, 2009, from <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?* Retrieved October 10, 2009, from <http://www.csum.edu/sociology/virexp.htm>.
- Jones, M.G., and Farquhar, J.D. (1997) *User Interface Design for Web-Based Instruction*. In Badrul H.
- Khan, Badrul H. (1997) *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications.
- Laanpere, M. (1997) *Defining Web-Based Instruction*. Retrieved October 30, 2009, from <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>.
- Moore, P.J. (1974) *Teaching Basic Science Skills through Realistic Science Experience in the Elementary School Science Education*.
- Parson, R. (1997) *An investigation into instruction available on the World Wide Web*. Retrieved March 6, 2008, from <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>
- Peach, Andrea Cravens. (1996) *The effects of knowledge and type of instructional objectives on intentional learning with World Wide Web-Based linear and hypermedia instruction* (linear instruction) Doctoral Disseretation. University of Kentucky, Disseratation Abstracts International. : 4705.

- Pernici, 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* Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications. :246.
- Potter, D.J. *Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier*. Retrieved March 6, 2008, from <http://mason.gmu.edu/~dpotter1/djp611.html>.
- Quinlan, L.A. (1997) *Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web*. *Educational Technology*. 37, 3 : 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 Evaluation Web Site for Users*. *Library Hi Teach*. 15 ,(3-4) : 155 – 158.
- Water, C. (1996). *Web Concept & Design*. Indianapolis: New Riders Publishing.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/ 292

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 13 ธันวาคม 2551

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายทวิศักดิ์ ศรีผ่อง

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วยนายภาคม บำรุงสุข นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่องชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิตยระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี
จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิศักดิ์ จินदानุรักษ์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/ 292

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 13 ธันวาคม 2551

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายเรวัต อ่ำทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วยนายภาคม บำรุงสุข นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่องชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี
จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิศักดิ์ จินดานุรักษ์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/ 2๑2

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 13 ธันวาคม 2551

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันตศิลป์ รุจิเรข

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วยนายภาคม บำรุงสุข นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่องชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติดนตรีไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล/นักสถิติวิจัย ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้าที่ 11 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)จำนวน30 คน

ผู้เรียนลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
1	9	10
2	8	10
3	7	9
4	9	10
5	8	10
6	8	8
7	9	8
8	8	9
9	7	9
10	9	6
11	8	9
12	8	8
13	8	8
14	9	9
15	8	7
16	9	8
17	7	6
18	8	7
19	9	9
20	9	9
21	9	8
22	8	7
23	8	8
24	9	9
25	9	9
26	8	10
27	9	8
28	8	8
29	9	9
30	8	9
รวม ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพ	250 8.33 $E_1 = 83.33$	254 8.47 $E_2 = 84.67$

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับ นิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน่วยที่ 12 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)จำนวน30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
1	9	8
2	7	9
3	7	7
4	9	9
5	10	10
6	8	8
7	8	6
8	9	7
9	8	7
10	7	8
11	9	10
12	9	9
13	10	9
14	7	7
15	9	10
16	9	10
17	9	10
18	7	6
19	8	7
20	10	8
21	7	9
22	8	9
23	9	8
24	7	8
25	9	9
26	9	9
27	10	8
28	7	10
29	10	10
30	10	10
รวม ค่าเฉลี่ย	255 8.50	255 8.50
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 85.00$	$E_2 = 85.00$

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงคะแนนกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติศาสตร์เครื่องดนตรีไทย สำหรับ นิติตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน่วยงานที่ 13 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)จำนวน30 คน

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)
1	8	7
2	9	8
3	8	10
4	9	7
5	7	10
6	10	7
7	8	9
8	4	6
9	8	7
10	9	9
11	8	10
12	10	9
13	7	9
14	6	9
15	9	10
16	9	7
17	10	8
18	9	8
19	7	10
20	9	8
21	8	7
22	9	9
23	7	9
24	8	8
25	7	8
26	9	10
27	9	6
28	9	8
29	9	10
30	10	10
รวม	249	253
ค่าเฉลี่ย	8.30	8.43
ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 83.00$	$E_2 = 84.33$

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนค่า t-test
ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน และค่า t-test ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน่วยที่ 11 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียนลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนความก้าวหน้า(D)	คะแนนความก้าวหน้ายกกำลังสอง(D) ²
1	9	10	1	1
2	3	10	7	49
3	6	9	3	9
4	4	10	6	36
5	6	10	4	16
6	6	8	2	4
7	3	8	5	25
8	3	9	6	36
9	3	9	6	36
10	2	6	4	16
11	2	9	7	49
12	2	8	6	36
13	5	8	3	9
14	5	9	4	16
15	5	7	2	4
16	6	8	2	4
17	6	6	0	0
18	3	7	4	16
19	5	9	4	16
20	3	9	6	36
21	3	8	5	25
22	6	7	1	1
23	4	8	4	16
24	6	9	3	9
25	5	9	4	16
26	3	10	7	49
27	5	8	3	9
28	4	8	4	16
29	4	9	5	25
30	5	9	4	16
รวม	132	254	122	596

N = 30

หาค่า t-test

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

$$t = \frac{122}{\sqrt{\frac{30 \times 596 - (122)^2}{30-1}}}$$

$$= 12.00$$

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน และค่า t - test ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน่วยที่ 12 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนน ความก้าวหน้า(D)	คะแนนความก้าวหน้ายก กำลังสอง(D) ²
1	7	8	1	1
2	2	9	7	49
3	4	7	3	9
4	2	9	7	49
5	5	10	5	25
6	2	8	6	36
7	2	6	4	16
8	3	7	4	16
9	2	7	5	25
10	1	8	7	49
11	3	10	7	49
12	3	9	6	36
13	2	9	7	49
14	3	7	4	16
15	5	10	5	25
16	2	10	8	64
17	2	10	8	64
18	4	6	2	4
19	5	7	2	4
20	3	8	5	25
21	4	9	5	25
22	4	9	5	25
23	3	8	5	25
24	2	8	6	36
25	2	9	7	49
26	5	9	4	16
27	3	8	5	25
28	8	10	2	4
29	3	10	7	49
30	2	10	8	64
รวม	98	255	157	929

N = 30

หาค่า t-test

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

$$t = \frac{157}{\sqrt{\frac{30 \times 929 - (157)^2}{30-1}}}$$

$$= 14.989$$

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน และค่า t -test ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน่วยที่ 13 ในการทดสอบภาคสนาม (1:100)

ผู้เรียนลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10)	คะแนนความก้าวหน้า(D)	คะแนนความก้าวหน้ายกกำลังสอง(D) ²
1	6	7	1	1
2	6	8	2	4
3	6	10	4	16
4	5	7	2	4
5	5	10	5	25
6	6	7	1	1
7	5	9	4	16
8	4	6	2	4
9	2	7	5	25
10	2	9	7	49
11	3	10	7	49
12	3	9	6	36
13	5	9	4	16
14	4	9	5	25
15	5	10	5	25
16	3	7	4	16
17	3	8	5	25
18	3	8	5	25
19	4	10	6	36
20	2	8	6	36
21	6	7	1	1
22	4	9	5	25
23	6	9	3	9
24	5	8	3	9
25	4	8	4	16
26	4	10	6	36
27	4	6	2	4
28	7	8	1	1
29	2	10	8	64
30	5	10	5	25
รวม	129	253	124	624

N = 30

หาค่า t-test

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

$$t = \frac{124}{\sqrt{\frac{30 \times 624 - (124)^2}{30-1}}}$$

$$= 11.547$$

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อ
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักศึกษาที่มีต่อ
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงนักศึกษาที่เลือกตอบแบบสอบถามความคิดเห็นในแต่ละข้อ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน

แบบสอบถามข้อที่	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	\bar{X}	S.D.
1	21	9	0	0	0	4.70	0.47
2	18	12	0	0	0	4.60	0.50
3	21	9	0	0	0	4.70	0.47
4	26	4	0	0	0	4.87	0.35
5	12	18	0	0	0	4.40	0.50
6	21	9	0	0	0	4.70	0.47
7	26	4	0	0	0	4.87	0.35
8	28	2	0	0	0	4.93	0.25
9	21	9	0	0	0	4.70	0.47
10	29	1	0	0	0	4.97	0.18
11	26	4	0	0	0	4.87	0.35
12	21	9	0	0	0	4.70	0.47
13	26	4	0	0	0	4.87	0.35
14	28	2	0	0	0	4.93	0.25
15	25	5	0	0	0	4.83	0.38
ค่าเฉลี่ยรวม						4.77	0.39

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบสอบถามความคิดเห็น

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็น ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 หมายถึง เห็นด้วย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
4. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
5. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
ด้านเทคนิคและการออกแบบ					
6. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน					
7. การออกแบบหน้าจอโดยรวมมีความสวยงาม					
8. รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้อง กับเนื้อหา					
9. ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม					
10. ภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้น					
11. สีที่ใช้ในการออกแบบมีความเหมาะสม					
12. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียน					
13. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี					
14. กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน					
15. นิสิตอยากให้มีการเรียนจากชุดการเรียนเรื่องอื่น ๆ					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
ก่อนเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์
ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อที่	หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12		หน่วยที่ 13	
	P	r	p	r	p	r
1	0.78	0.25	0.53	0.25	0.58	0.45
2	0.70	0.30	0.65	0.20	0.53	0.25
3	0.38	0.35	0.63	0.35	0.60	0.20
4	0.60	0.30	0.78	0.25	0.70	0.20
5	0.63	0.25	0.65	0.40	0.65	0.20
6	0.50	0.40	0.53	0.25	0.63	0.35
7	0.55	0.20	0.58	0.25	0.78	0.25
8	0.50	0.30	0.53	0.25	0.60	0.20
9	0.60	0.20	0.60	0.20	0.65	0.20
10	0.65	0.20	0.70	0.20	0.63	0.25

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
หลังเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์
ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อที่	หน่วยที่ 11		หน่วยที่ 12		หน่วยที่ 13	
	P	r	p	r	p	r
1	0.55	0.40	0.63	0.25	0.50	0.40
2	0.55	0.30	0.50	0.40	0.55	0.20
3	0.75	0.20	0.55	0.20	0.78	0.25
4	0.75	0.20	0.63	0.25	0.65	0.40
5	0.63	0.25	0.50	0.40	0.53	0.25
6	0.50	0.40	0.55	0.20	0.60	0.20
7	0.55	0.20	0.60	0.20	0.65	0.20
8	0.45	0.20	0.65	0.20	0.55	0.40
9	0.63	0.35	0.55	0.20	0.78	0.25
10	0.63	0.25	0.45	0.20	0.70	0.30

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป

ภาคผนวก ช

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี

ระดับพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย				วิธีการวัด
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	
1. นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง	1				การสอบ
2. นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
3. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
4. นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสีได้ถูกต้อง	1				การสอบ
5. นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสีได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
6. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสีได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
รวม	6	4	-	-	
รวมทั้งหมด	10				

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

ระดับพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย				วิธีการวัด
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1. นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีได้ถูกต้อง	1				การสอบ
2. นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
3. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้ได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
4. นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง	1				การสอบ
5. นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
6. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนังได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
รวม	6	4	-	-	
รวมทั้งหมด	10				

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่13ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

ระดับพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย				วิธีการวัด
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1. นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง	1				การสอบ
2. นิสิตสามารถบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
3. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
4. นิสิตสามารถบอกความเป็นมาของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง	1				การสอบ
5. นิสิตสามารถบอกบอกลักษณะของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
6. นิสิตสามารถบอกการบรรเลงของเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องเป่าได้ถูกต้อง	1	1			การสอบ
รวม	6	4	-	-	
รวมทั้งหมด	10				

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาประวัติศาสตร์ไทย เรื่องประวัติเครื่องดนตรีไทย

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 11 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องดีดและเครื่องสี

1. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดชนิดใดนิยมเล่นแพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน

จะเข้

2. พิณน้ำเต้า

3. พิณเพี้ยะ

4. กระจับปี่

2. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดมีต้นกำเนิดมาจากอะไร

1. เสียงใบไม้ถูกลม

2. การขึงสายคันธนู

3. การสั่นสะเทือนของสายคันธนู

4. การสั่นสะเทือนของสายป่านว่าว

3. เครื่องดนตรีชนิดใดพบว่ามีหลักฐานกล่าวถึงในศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหงมหาราช ในสมัยสุโขทัย

1. พิณเพี้ยะ

2. พิณน้ำเต้า

3. กระจับปี่

4. จะเข้

4. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของจะเข้

1. ห้อยอง

2. รางไหม

3. ทวน

4. นม

5. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีชนิดใดที่เวลาเล่นผู้เล่นมักจะติดคลอกับการขับร้อง
1. จะเข้
 2. พิณน้ำเต้า
 - พิณเพ็ชระ
 4. กระจับปี่
6. ส่วนสำคัญของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีคือสิ่งใด
1. ตัวสั่นสะเทือน
 2. ตัวขยายเสียง
 3. คันชัก
 - ตัวสั่นสะเทือนและตัวขยายเสียง
7. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีมีความสัมพันธ์กับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสีอย่างไร
1. เครื่องดนตรีทั้งสองประเภทไม่มีความสัมพันธ์กัน
 2. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีและเครื่องสีมีกำเนิดพร้อมกัน
 - เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีเกิดก่อนเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสี
 4. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีเกิดภายหลังเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสี
8. ข้อใดเป็นเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตี
1. พิณ
 - ซอสามสายหลิบ
 3. ไวโอลิน
 4. ฮาร์พ
9. หน้าซอด้วงนิยมใช้หนังชนิดใด เพื่อให้เกิดเสียงแก้ว
- หนังงู
 2. หนังวัว
 3. หนังจระเข้
 4. หนังสังเคราหะ
10. ข้อใดคือหน้าที่โดยตรงของซอสามสาย
1. อยู่ในวงดนตรีประเภทเครื่องสาย
 2. บรรเลงร่วมกับวงดนตรี
 - สีคลอไปกับคนร้อง
 4. อยู่ในวงมโหรีเครื่องคู่และวงมโหรีเครื่องใหญ่

แบบทดสอบหลังเรียน

1. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดชนิดใดไม่เป็นที่นิยมเล่นในปัจจุบัน
 1. จะเข้
 2. พิณน้ำเต้า
 3. พิณเพ็ชระ
 4. กระจับปี่
2. การสันตะเทือนของสายคันธนูเป็นต้นกำเนิดของเครื่องดนตรีชนิดใด
 1. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีด
 2. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสี
 3. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตี
 4. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า
3. เครื่องดนตรีชนิดใดพบว่ามีหลักฐานกล่าวถึงในกาพย์ขับไม้เรื่องพระรถเสน
 1. พิณเพ็ชระ
 2. พิณน้ำเต้า
 3. กระจับปี่
 4. จะเข้
4. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของจะเข้
 1. โต้ระรองสาย
 2. หลักสำหรับตรึงสาย
 3. ลูกบิด
 4. ทวน
5. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดชนิดใดที่ทำหน้าที่ดำเนินทำนองคลุกเคล้าไปกับระนาดเอกและซอด้วง
 1. จะเข้
 2. กระจับปี่
 3. พิณน้ำเต้า
 4. พิณเพ็ชระ

6. ตัวสันสะท้อนและตัวขยายเสียงเป็นส่วนสำคัญของเครื่องดนตรีประเภทใด
1. เครื่องดีด
 2. เครื่องสี
 3. เครื่องตี
 4. เครื่องเป่า
7. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสีมีความสัมพันธ์กับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดอย่างไร
1. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสีเกิดภายหลังเครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีด
 2. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสีเกิดก่อนเครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีด
 3. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องดีดและเครื่องสีมีกำเนิดพร้อมกัน
 4. เครื่องดนตรีทั้งสองประเภทไม่มีความสัมพันธ์กัน
8. ข้อใดไม่ใช่เครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องสี
1. ซอสามสาย
 2. ซออู้
 3. ซอด้วง
 4. ฮาร์พ
9. เพราะเหตุใดส่วนของหน้าซอด้วงจึงนิยมขึงด้วยหนังงู
1. ทำให้เกิดเสียงแก้ว
 2. ทำให้เสียงดังกังวาน
 3. มีความคงทนสูง
 4. เพื่อให้มีความสวยงาม
10. การสืบลอไปกับคนร้อง เป็นหน้าที่โดยตรงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสีชนิดใด
1. ซอสามสาย
 2. ซอด้วง
 3. ซออู้
 4. ไม่มีข้อถูก

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 12 ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากไม้และหนัง

1. เครื่องดนตรีชนิดใดเกิดก่อนเครื่องดนตรีประเภทอื่นๆ
 1. เครื่องคิด
 2. เครื่องสี
 3. เครื่องตี
 4. เครื่องเป่า
2. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีชนิดใดมีวิวัฒนาการมาจากการปรบมือ
 1. กรับพวง
 2. ระนาดเอก
 3. ระนาดทุ้ม
 4. กรับเสภา
3. เครื่องดนตรีชนิดใดมีวิวัฒนาการมาจาก “กรับ”
 1. ระนาดเอก
 2. กรับเสภา
 3. ระนาดเอกมโหรี
 4. ระนาดทุ้ม
4. ข้อใดเป็นวิธีที่ทำให้ลูกระนาดมีเสียงแตกต่างกัน
 1. ใช้ไม้ไฟที่มีอายุเกิน 10 ปีขึ้นไปทำไม้ระนาด
 2. คว้านท้องลูกระนาดให้กว้างหรือแคบ
 3. เจาะไม้ระนาดให้มีรูแคบกว้างต่างกัน
 4. ทำขนาดลูกระนาดให้เท่ากัน
5. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีชนิดใดมีลีลาการบรรเลงเน้นถึงความสนุกสนาน
 1. กรับเสภา
 2. ระนาดทุ้ม
 3. ระนาดเอกมโหรี
 4. กรับพวง

6. เครื่องดนตรีประเภทใดที่มีความสำคัญมากในการคุมจังหวะของวงดนตรีทั้งหมด
1. เครื่องตีที่ทำจากไม้
 2. เครื่องตีที่ทำจากเหล็ก
 3. เครื่องตีที่ทำจากหนัง
 4. เครื่องตีที่ทำจากโลหะ
7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกลองทัด
1. กลองทัดเป็นเครื่องดนตรีที่มีประวัติไม่ยาวนานนัก
 2. กลองทัดใช้ตีบอกเวลาตอนกลางวัน
 3. สมัยพระเอกาทศรถมีการเพิ่มกลองทัดจาก 1 ใบ เป็น 2 ใบ
 4. กลองทัดตัวผู้จะมีเสียงดัง “ตุ้ม” ส่วนกลองตัวเมียจะมีเสียงดัง “ต้อม”
8. ข้อใดไม่เป็นชื่อเครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง
1. รำมะนา
 2. อังกะลุง
 3. เปิงมาง
 4. ทับ
9. โทน-รำมะนามีลักษณะเดียวกับเครื่องดนตรีชนิดใด
1. ทับปลา
 2. กลองชวา
 3. ตะโพนไทย
 4. กลองตุ๊ก
10. เครื่องดนตรีชนิดใดใช้ทำหน้าที่ทับร่วมกับเปิงมางคอก
1. กลองทัด
 2. กลองชาตรี
 3. กลองสองหน้า
 4. ตะโพนมอญ

แบบทดสอบหลังเรียน

1. เครื่องดนตรีชนิดใดมีประวัติว่าเกิดก่อนเครื่องดนตรีประเภทอื่นๆ
 - ก. กรับ
 - ข. พิณ
 - ค. ซอ
 - ง. ขลุ่ย

2. กรับเสกามีวิวัฒนาการมาจากการกระทำใด
 - ก. การปรบมือ
 - ข. การตีไม้
 - ค. การเอาหินมากระทบกัน
 - ง. การเอาไม้มากระทบกัน

3. กรับเป็นต้นกำเนิดของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีชนิดใด
 - ก. ระนาดทุ้ม
 - ข. กรับเสกา
 - ค. ระนาดเอกมโหรี
 - ง. ระนาดเอก

4. ข้อใดไม่ใช่วิธีทำให้ลูกระนาดมีเสียงแตกต่างกัน
 - ก. คว้านท้องของลูกระนาดให้กว้างหรือแคบ
 - ข. ใช้ซี่ฝ้ายผสมตะกั่วถ่วงที่หัวและท้ายของลูกระนาด
 - ค. ทำขนาดลูกระนาดให้ใหญ่เล็กแตกต่างกัน
 - ง. เจาะไม้ระนาดให้มีรูแคบกว้างแตกต่างกัน

5. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีชนิดใดที่ทำหน้าที่คอยหยอกล้อไปกับระนาดเอก
 - ก. กรับเสกา
 - ข. ระนาดทุ้ม
 - ค. ระนาดเอกมโหรี
 - ง. กรับพวง

6. เครื่องดนตรีประเภทใดที่มีความสำคัญมากในการคุมจังหวะของวงดนตรีทั้งหมด

- 1. กลอง
- 2. ซอ
- 3. ระนาด
- 4. ปี่

7. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับกลองทัด

- 1. กลองทัดนิยมใช้กันแพร่หลายมาก
- 2. กลองทัดสามารถใช้ในสถานที่และโอกาสต่าง ๆ กัน
- 3. กลองทัดจะมีขนาดเท่ากัน
- 4. พบหลักฐานว่ามีกลองทัดใช้มาตั้งแต่สมัยกรุงสุโขทัย

8. ข้อใดเป็นชื่อเครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีที่ทำจากหนัง

- 1. ตะโพน
- 2. ระนาด
- 3. ฉิ่ง
- 4. ฆ้อง

9. เครื่องดนตรีชนิดใดที่มีลักษณะเดียวกับ “ทับบลา” ของอินเดีย

- 1. โทน-รามะนา
- 2. ตะโพนมอญ
- 3. กลองแขก
- 4. กลองสองหน้า

10. เครื่องดนตรีชนิดใดถูกนำมาประกอบการบรรเลงในเพลงทำนองตะลุง

- 1. กลองทัด
- 2. กลองชาตรี
- 3. กลองสองหน้า
- 4. ตะโพนมอญ

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่13ประวัติเครื่องดนตรีไทยประเภทเครื่องตีที่ทำจากโลหะและเครื่องเป่า

1. เครื่องดนตรีใดที่กล่าวได้ว่าเป็นเครื่องดนตรีที่ใกล้ชิดกับวิถีชีวิตของคนไทยมากที่สุดชิ้นหนึ่ง
 1. ฆ้องวงใหญ่
 2. ฆ้องวงเล็ก
 3. ฉิ่ง
 4. ระนาดเอกเหล็ก
2. เครื่องดนตรีชนิดใดถือว่าเป็นพัฒนาการสูงสุดของเครื่องดนตรีประเภทฆ้อง
 1. ฆ้องเดี่ยว
 2. ฆ้องคู่
 3. ฆ้องวงใหญ่
 4. ฆ้องราง
3. ข้อใดเป็นเครื่องดนตรีที่สร้างขึ้นสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว
 1. ฆ้องวงใหญ่มโหรี
 2. ฆ้องวงวงเล็ก
 3. ระนาดเอกเหล็ก
 4. ระนาดเอกเหล็กมโหรี
4. ฆ้องวงเล็กและฆ้องวงเล็กมโหรีแตกต่างกันอย่างไร
 1. ฆ้องวงเล็กมโหรีมีขนาดเล็กกะทัดรัดกว่าฆ้องวงเล็ก
 2. ฆ้องวงเล็กมโหรีมีขนาดใหญ่กว่าฆ้องวงเล็ก
 3. จำนวนลูกฆ้องแตกต่างกัน
 4. ไม้ตีฆ้องมีขนาดแตกต่างกัน
5. เครื่องดนตรีชนิดใดอาจเปรียบเทียบกับเป็นผู้อำนวยกรเพลงในวง
 1. ระนาดเอก
 2. ฉิ่ง
 3. กรับ
 4. โหม่ง

6. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับประวัติของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า
1. เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าที่นิยมในวงดนตรีไทยได้แก่ ปี่และขลุ่ย
 2. เป็นเครื่องดนตรีที่เกิดเสียงโดยการใช้ลมเป่าผ่านท่อเหล็ก
 3. ขลุ่ยถือว่าเป็นเครื่องดนตรีไทยแท้ๆที่คนไทยประดิษฐ์ขึ้นมาใช้เอง
 4. คนไทยได้เทคนิคการเป่าปี่มาจากประเทศจีน
7. เครื่องเป่าชนิดใดที่คนไทยได้แบบอย่างมาจากประเทศอินเดีย
1. ปี่มอญ
 2. ปี่จอน
 3. ปี่ซอ
 4. ปี่นอก
8. เครื่องเป่าประเภทใดที่มีลักษณะคล้ายกับมูราลีของอินเดีย และ Shakuhachi ของญี่ปุ่น
1. ปี่ใน
 2. ปี่ชวา
 3. ขลุ่ย
 4. ปี่นอก
9. ลักษณะของปี่ในจะเจาะรูนิ้วสำหรับบังคับเสียงจำนวนกี่รู
1. 5 รู
 2. 6 รู
 3. 7 รู
 4. 8 รู
10. เครื่องดนตรีชนิดใดใช้บรรเลงประกอบการเล่นกระบี่กระบอง หรือการชกมวยไทย
1. ปี่ชวา
 2. ปี่มอญ
 3. ขลุ่ยหลีบ
 4. ขลุ่ยอู้

แบบทดสอบหลังเรียน

1. เครื่องดนตรีใดที่พัฒนาเป็นฆ้องประเภทต่างๆ และมีมาตั้งแต่สมัยอยุธยา
 1. ฆ้องวงใหญ่
 2. ฆ้องวงเล็ก
 3. ฆ้องวงใหญ่มโหรี
 4. ฆ้องวงเล็กมโหรี
2. ฆ้องเดี่ยว ฆ้องคู่ และฆ้องราง ต่อมาพัฒนาเป็นเครื่องดนตรีชนิดใด
 1. ฆ้องวงใหญ่
 2. ฆ้องวงเล็ก
 3. ฆ้องวงใหญ่มโหรี
 4. ฆ้องวงเล็กมโหรี
3. ฆ้องใดเป็นเครื่องดนตรีที่สร้างขึ้นสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
 1. ฆ้องวงใหญ่
 2. ฆ้องวงวงเล็ก
 3. ระนาดทุ้ม
 4. ระนาดเอกเหล็ก
4. ฆ้องวงใหญ่และฆ้องวงใหญ่มโหรีแตกต่างกันอย่างไร
 1. ไม้ตีฆ้องมีขนาดแตกต่างกัน
 2. ฆ้องวงใหญ่มโหรีมีขนาดใหญ่กว่าฆ้องวงใหญ่
 3. จำนวนลูกฆ้องแตกต่างกัน
 4. ฆ้องวงใหญ่มโหรีมีขนาดเล็กกะทัดรัดกว่าฆ้องวงใหญ่
5. ฆ้องใดไม่ใช่ความสำคัญของ ฉิ่ง ในวงดนตรีไทย
 1. ทำให้มีทิศทางในการบรรเลง
 2. เปรียบเหมือนเป็นผู้อำนวยการเพลง
 3. ทำหน้าที่บรรเลงเป็นทางเก็บ
 4. ช่วยกำหนดจังหวะในการบรรเลง

6. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับประวัติเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า
1. ประวัติของเครื่องเป่ามาจากหลอดไม้รวก ไม้ไผ่
 2. เครื่องเป่าเกิดเสียงได้เพราะใช้ลมเป่าผ่านท่อ
 3. การที่เสียงจะออกมาสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับความยาวและความกว้างของท่อ
 4. เครื่องเป่าที่ไม่มีลิ้น ได้แก่ ปี่ และขลุ่ย
7. คนไทย ได้แบบอย่างการทำปี่ไฉน มาจากประเทศใด
1. อินเดีย
 2. จีน
 3. ชาว
 4. กัมพูชา
8. เครื่องเป่าชนิดใดมีลักษณะคล้ายปี่ไฉนของอินเดีย
1. ปี่ใน
 2. ปี่ชวา
 3. ขลุ่ย
 4. ปี่นอก
9. ปี่ชนิดใดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเครื่องดนตรีตระกูลปี่
1. ปี่ชวา
 2. ปี่มอญ
 3. ปี่นอก
 4. ปี่ใน
10. ปี่ชวาใช้เป่าคู่กับกลองแขกในการละเล่นชนิดใด
1. หนังตะลุง
 2. กระบี่กระบอง
 3. รำมะโนรา
 4. หุ่นกระบอง

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายภาคม บำรุงสุข
วัน เดือน ปี เกิด	6 พฤษภาคม 2516
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษา โรงเรียนปทุมคงคา ปีที่จบ พ.ศ. 2534 ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ สาขา ดนตรีไทย ปีที่จบ พ.ศ. 2538
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ สาขาดนตรีไทย
ตำแหน่ง	อาจารย์สาขาวิชาดนตรีไทย ภาควิชาศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์