

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

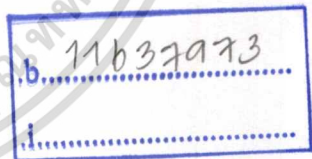
DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON
ISAAN DHAMMA LETTERS



โกศล เลิศล้ำ
KOSOL LERTLAM

จพ.
ก 961 ก
2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 63479
วัน,เดือน,ปี 29 ส.ค. 2549



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
พ.ศ. 2549
ISBN 974 - 15 - 2185 - 5

**DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON
ISAAN DHAMMA LETTERS**



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ISBN 974 – 15 – 2185 - 5
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

นักศึกษา

นายโกศล เลิศล้ำ

รหัสประจำตัว

47064820

ปริญญา

ครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา

พ.ศ.

2549

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพลจังหวัดขอนแก่น ได้มาโดยนำมาทำการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก ได้กลุ่มตัวอย่าง 30 คน จากจำนวน 140 คน จากนั้นนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เข้าทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่มเล็กจำนวน 6 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.83:80.33
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียน และ หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Thesis Title	Development of Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters
Student	Mr. Kosol Lertlam
Student ID.	47064820
Degree	Master of Industrial Education Programme Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2006
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr.Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters and to find the efficiency of the courseware according to the defined criteria 80:80, besides the comparison of the result between pre-post-test scores of subjects who studied with Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters was compared.

The 30 samples were randomly selected from the 140 eleven grade students of Pon school. The first test was done by one – to – one evaluation then by a small group (contained 6 students) in order to revise the courseware before implemented with the subjects to get the desired outcome.

The results of this research were as follows:

1. The Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters met the efficiency criterion at 80.83:80.33.
2. The comparison of learning achievement of students between pre-test and post-test scores was found that post-test scores of subjects who studied with Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters were significantly higher than the pre-test scores at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งการปรับปรุง ข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจน แนะนำแนวทาง ในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย และ ผศ.ดร. จันทนา วิริยเวชกุล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ยุทธพงศ์ มาดย์วิเศษ อาจารย์เรณู มุสิกวงษ์ และ อาจารย์กนกวรรณ แนวคำดี ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุม และถูกต้อง

ขอขอบพระคุณ ผอ.อัจฉรา จูอินยง อาจารย์อมรรัตน์ จันทร์แจ้ง และ อาจารย์สรวงฤดี ชาวเรือ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนพล อำเภอลพ จังหวัดขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และอุปกรณ์ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณอภิญา สุดจริง และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ และช่วยเหลือความอนุเคราะห์ในทุก ๆ ด้านจนทำให้การเก็บข้อมูลการวิจัยประสบผลสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งพี่น้องทุกคนที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุก ๆ ด้านตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษารุ่นที่ 11 สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษา และเทคนิคศึกษาทุกคนและบุคคลที่ผู้วิจัย ไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ และเป็นกำลังใจให้แก่ ผู้วิจัยมาโดยตลอด

โกศล เลิศล้ำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรรายวิชา.....	6
2.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	9
2.3 เทคนิคและวิธีการการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	28
2.4 โปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	30
2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน.....	31
2.6 การสร้างข้อสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียน.....	35
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	53
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	68
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	69
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	71
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	72
5.2 อภิปรายผล.....	72
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม.....	77
ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	83
ภาคผนวก ข. เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	92
ภาคผนวก ค. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	106
ภาคผนวก ง. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน.....	114
ภาคผนวก จ. แบบประเมินสื่อ.....	116
ภาคผนวก ฉ. รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร.....	120
ภาคผนวก ช. รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	125
ภาคผนวก ซ. ตัวอย่างบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน.....	142
ประวัติผู้เขียน.....	149

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย.....	9
2.2 หน่วยการเรียนรู้การสอนหน่วยที่ 6 ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลภาษาถิ่น เรื่อง อักษรธรรมอีสาน.....	9
2.3 ประเภทและลักษณะการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ใน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	18
2.4 แสดงตัวอย่างแผนผังการสร้างข้อสอบวิชามุขกับสิ่งแวดล้อม.....	45
3.1 เกณฑ์การแปลความหมายการแสดงความคิดเห็นจากทรงคุณวุฒิ.....	60
3.2 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	61
3.3 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	61
4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขึ้นทดลองเชิงปฏิบัติการ.....	69
4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ของผู้เรียนด้วยบทเรียนด้วยบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน.....	69
ข.1 รูปลักษณะพยัญชนะ 27 ตัว.....	96
ข.2 รูปลักษณะสระลอย.....	96
ข.3 รูปลักษณะสระจม.....	97
ข.4 ตารางเปรียบเทียบตัวเลขตัวธรรมกับเลขไทย.....	98
ข.5 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดปลา.....	103
ข.6 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดพืชจำพวกผัก.....	104
ข.7 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดสัตว์จำพวกแมลง.....	104
ข.8 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดสัตว์จำพวกจุลชีพ สัตว์ที่น่าสนใจ.....	105
จ.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมิน จาก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	117
จ.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมิน จาก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ.....	118
ฉ. 1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับ เนื้อหาวิชา ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น.....	122
ฉ. 2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชา ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องอักษรธรรมอีสานเคยแปลงจากคะแนน	

เอกสารแนบ 114 คะแนน เป็น 20 คะแนน เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ฉ. 3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชา ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องอักษรธรรมอีสาน โดยแปลงจากคะแนน น้ำหนัก 114 คะแนน เป็น 20 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม).....	124
ช.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 84 ข้อ.....	126
ช.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่า ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้วทั้งหมด 40 ข้อ.....	129
ช.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการกำหนดหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 40 คะแนน).....	132
ช.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 40 ข้อ.....	133
ช.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง.....	135
ช.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดลองกลุ่มย่อย.....	136
ช.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ.....	137
ช.8 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่ง แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ	139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	55
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียน.....	59
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	62
ซ.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน.....	143
ซ.2 แสดงหน้าบทเรียน โดยภาพรวมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน.....	143
ซ.3 แสดงหน้าวัตถุประสงค์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน	144
ซ.4 แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน.....	144
ซ.5 แสดงหน้าหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน	145
ซ.6 แสดงหน้าหน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน	145
ซ.7 แสดงหน้าหน่วยที่ 3 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน	146
ซ.8 แสดงหน้าหน่วยที่ 4 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน	146
ซ.9 แสดงหน้าหน่วยที่ 5 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน	147
ซ.10 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน.....	147
ซ.11 แสดงหน้าผลคะแนนและเฉลยของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้.....	148
ซ.12 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน.....	148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาษาเป็นเครื่องมือใช้สื่อสารเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและตรงตามจุดมุ่งหมาย ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิด ความต้องการและความรู้สึก คำในภาษาย่อมประกอบด้วย เสียง รูปพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ และความหมาย ภาษาย่อมมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา (กรมวิชาการ. 2544 : 1) ตามสภาพวัฒนธรรมของกลุ่มคน สภาพของสังคมและเศรษฐกิจ การใช้ภาษาเป็นทักษะที่ผู้ใช้ต้องฝึกฝน ให้เกิดความชำนาญ ไม่ว่าจะเป็นการอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และการสื่อสารต่าง ๆ รวมทั้งต้องใช้ให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางภาษาเพื่อการสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพและใช้อย่างคล่องแคล่ว มีวิจารณ์ญาณและมีคุณธรรม

ประเทศไทยมีภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติ แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าคนไทยทุกคนในพื้นที่ของประเทศไทย จะพูดภาษาไทยได้เหมือนกันหมด ในชีวิตประจำวัน คนไทยในถิ่นต่างกัน ย่อมพูดภาษาต่างกัน จึงกล่าวได้ว่า ถิ่นอาศัยย่อมมีอิทธิพลต่อภาษาที่เราพูด ภาษาถิ่น จึงหมายถึง ภาษาที่แตกต่างกันไปตามถิ่น หรือพื้นที่ ที่ผู้พูดอาศัยอยู่ ในความเป็นจริงคนเหล่านั้นก็สามารถพูดภาษาไทยได้และภาษาถิ่นในพื้นที่ที่ตนอาศัยอยู่ ภาษาถิ่นเหล่านี้ สังคมไทยน่าจะมองเห็นคุณค่าของภาษาถิ่นให้มากกว่าที่เป็นอยู่ และควรเปิด โอกาสให้นักเรียนใช้ภาษาถิ่นได้ควบคู่กับภาษาไทยไปด้วย การส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งสองภาษาควบคู่กันน่าจะดีกว่า เพื่อคงไว้ซึ่งภาษาเดิมของตน อีกทั้งยังจะเป็นสื่อที่แสดงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษด้านวัฒนธรรม ประเพณี วรรณคดี และวรรณกรรมอันล้ำค่า ต่อการศึกษาจากอดีตถึงปัจจุบัน

ภาคอีสาน หรือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นอีกภาคหนึ่งของประเทศไทยที่มีประชากรหลายวัฒนธรรม ซึ่งสามารถแบ่งตามภาษาพูดได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆคือ กลุ่มไทย-ลาว กลุ่มเขมร-ส่วย และกลุ่มไทยโคราชหรือไทยเบ็ง ทั้งสามกลุ่มนี้มีภาษาพูด ตัวอักษรและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันไป ในด้านภาษาและอักษรนั้น กลุ่มไทย-ลาว ใช้ภาษาถิ่นอีสาน อักษรธรรมและอักษรไทยน้อย ส่วนวรรณกรรมอีสานมีรูปแบบและเนื้อหาเหมือนวรรณกรรมในล้านช้างหรือประเทศลาวปัจจุบัน กลุ่มเขมร ใช้ภาษาเขมร อักษรขอม ส่วนชาวส่วย นั้น ไม่มีอักษรของตนเอง กลุ่มไทยโคราชใช้ภาษาถิ่นภาคกลางใช้อักษรไทย เหมือนกับภาคกลาง ในการจด บันทึกเรื่องราวต่างๆ ของกลุ่มชนในภาคอีสาน นิยมใช้ใบลานมากกว่ากระดาษ (ธวัช ปลูกเฒาก. 2544 ข : 2) ซึ่งอักษรธรรม เป็นอักษรที่พบมากที่สุดที่ใช้จารึกเรื่องราวต่าง ๆ ทั้งทางพุทธศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และภูมิปัญญาต่าง ๆ ในอดีต ไว้ให้บรรพชนรุ่นหลังได้ศึกษา หากแต่ยัง ไม่มีการถ่ายทอดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้คนเหล่านั้นได้เรียนรู้ถึง ประโยชน์และความสำคัญของ อักษรธรรม ที่จารึกไว้ในสื่อต่าง ๆ
เท่าที่ควร ในปัจจุบัน

ปัจจุบัน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 27 วรรค 2 ได้
บัญญัติไว้ว่า ให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานจัดทำหลักสูตรที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับสภาพปัญหาและ
ความต้องการของชุมชน สังคมในท้องถิ่นตลอดจนเรียนรู้เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อให้ผู้เรียนรู้จัก
ท้องถิ่นของตนมากขึ้น จึงเป็นที่มาของหลักสูตรท้องถิ่น บรรจุไว้ในหลักสูตร เพื่อให้ให้นักเรียนได้
เรียนรู้ ตัวอย่าง เช่น โรงเรียนพล อำเภอลพบุรี จังหวัดขอนแก่น เป็นอีกหนึ่งโรงเรียนที่อาจารย์ผู้สอน
ในรายวิชาภาษาไทย ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้สร้างบทเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาไทย ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลของภาษาถิ่นในภาษาไทย
ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องวรรณกรรมพื้นบ้าน วรรณกรรมลายลักษณ์ในท้องถิ่น ภาษาถิ่น เป็นต้น
แต่ครูผู้สอนยังไม่มีสื่อที่ทำการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม จะใช้สื่อคือเพลงภาษาถิ่นและ
แบบฝึกหัดเท่านั้น เป็นสื่อการเรียนสอน ทำให้ไม่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง
ตามหลักวิชาการนั้น ๆ ได้อย่างแท้จริง จากลักษณะปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำปัญหามา
ทำการวิเคราะห์แนวทางในการแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียนง่ายขึ้น
เพื่อให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการเรียนการสอน การดำเนินการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้คิดที่จะ
จัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน เพราะในปัจจุบันเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก รัฐบาลได้ส่งเสริมการนำเทคโนโลยี
สารสนเทศมาใช้ประโยชน์ในวงการศึกษามากขึ้น การแพร่กระจายอย่างรวดเร็วของอุปกรณ์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศ ประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น ดาวเทียมสื่อสาร ใยแก้วนำแสง คอมพิวเตอร์
ซีดีรอม มัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพทาง
การศึกษาได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การที่นักเรียน เรียนรู้ได้ช้า ก็สามารถเรียนเพิ่มเติมกับบทเรียน
ด้วยสื่อที่ได้จัดทำไว้ เพื่อให้ทันเพื่อนนักเรียน ในขณะที่นักเรียนที่รับข้อมูลได้ปกติ สามารถเพิ่ม
ศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้มากขึ้น เพราะการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตจะสามารถเชื่อมโยงคิดต่อกันได้ตลอดเวลา อีกทั้งอินเทอร์เน็ตยังเป็นแหล่งความรู้ที่
จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก เป็นช่องทางสื่อสารที่สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายใน
การสื่อสาร ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้หลายรูปแบบ ทำให้เครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสอน

การวิจัยในครั้งนี้ มีการรวบรวม อักษรธรรมอีสานเบื้องต้น ตั้งแต่ อักษรระ อักษระวิธี
วิธีการประสมอักษร วรรณกรรมท้องถิ่นอีสานที่สำคัญ โดยผู้เรียนจะสามารถที่จะเรียนรู้ได้ ซึ่งจะ
ทำให้เรียนรู้และเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ประกอบกับปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาอย่างรวดเร็วก้าวมา
เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่จะพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาหลาย
แห่ง ก็มีอินเทอร์เน็ตใช้กันมากขึ้น มีการสอนการใช้อินเทอร์เน็ตในการหาความรู้ให้นักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
และรูปแบบการเรียนการสอน มีการจัดทำเป็นบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตมากขึ้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทางสน ออกทางมหามเหตต์แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิด ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่อง อักษรธรรมอีสาน โดยออกแบบให้บทเรียน มีเนื้อหาชัดเจน ถูกต้อง สะดวกใน การใช้งาน นำเสนอตรงประเด็น เข้าใจง่ายด้วยข้อความ ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ง่าย และเข้าใจได้มากขึ้น ช่วยให้ผู้สอนสามารถแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียน ดังที่เคย เป็นมาได้

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษร ธรรมอีสาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของ ผู้เรียน ที่เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสานที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็น สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ ผู้เรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนการออกแบบ ที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียน การสอนของ Hoffman (อ้างใน ฉัฐกร สงคราม. 2544 : 12) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบ โปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการ เรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (motivating the learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (identifying what is to be learned)
3. ทบทวนความรู้เดิม (reminding learners of past knowledge)
4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (requiring active involvement)
5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (providing guidance and feedback)
6. ทดสอบความรู้ (testing)
7. การนำความรู้ไปใช้ (providing enrichment and remediation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพล อำเภพล จังหวัดขอนแก่น จำนวน 140 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนพล อ.พล จ.ขอนแก่น จำนวน 30 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบไปด้วย

ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5.3 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นไปตามหลักสูตรมัธยมศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนเนื้อหา ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องอักษรธรรมอีสาน นี้ จะเน้นถึง ประวัติความเป็นมาของอักษรธรรม พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ เครื่องหมาย ตัวเลข การประสมคำ วรรณกรรมท้องถิ่นอีสาน

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง ต้องมีความรู้เบื้องต้น ของการใช้งานคอมพิวเตอร์มาก่อน โดยสามารถ ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ได้ มีการติดตั้ง การ์ดเสียง และลำโพง หรืออุปกรณ์หูฟังไว้ด้วย การปรับตั้งความละเอียดของ จอภาพต้องไม่ต่ำกว่า 800 x 600 ที่การแสดงสี 16 บิต
3. โปรแกรมในการดูข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตจะต้องใช้ Internet Explorer ของ Microsoft เวอร์ชัน 5.5 ขึ้นไป
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ทั้ง 30 เครื่องเพื่อให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. อักษรธรรมอีสาน หมายถึง ตัวอักษร ที่มีรูปร่างคล้ายกับอักษรตัวเมือง ของภาคเหนือ เป็นตัวอักษรที่พัฒนามาจากอักษรมอญโบราณ ตัวอักษรมีรูปแบบเฉพาะ และเป็นอักษรที่ใช้เฉพาะกลุ่มชนที่อยู่ทางภาคเหนือและภาคอีสานเท่านั้นจะใช้นับที่เรื่องราวทางศาสนา ถือเป็นอักษรชั้นสูง ชาวอีสานและชาวลาว ได้ใช้เขียนบันทึกเรื่องราวต่างๆ ของท้องถิ่นเสมอมา

2. บทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง การนำอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็นสื่อในการเรียน โดยผู้เรียน เรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำของบทเรียน ซึ่งบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ในเนื้อหาประกอบด้วยคำอธิบายที่ใช้อักขระแบบต่าง ๆ มีรูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ แต่เนื้อเรื่องย่อยของการเรียนจะมีแบบฝึกหัด นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา และสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการเรียนเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกำหนดไว้ว่าค่า 80:80

เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคำนวณได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ระหว่างเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคำนวณได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผล ความรู้ของผู้เรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากที่คุณเรียนเนื้อหาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สารการเรียนรู้ภาษาไทยโรงเรียนพลอำเภอพล จังหวัดขอนแก่น

7. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง การเรียนการสอนที่มีเนื้อหาบทเรียนบนเว็บเพจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนพร้อมทั้งการทำกิจกรรมได้ตอบกับบทเรียน และผู้สอนผ่านเครือข่ายโดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และกระดานข่าว (Web board)

8. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง อักษรธรรมอีสาน โดยแบ่งแบบประเมิน 2 แบบ คือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียนบน

เครือข่ายเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชา
- 2.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 เทคนิคและวิธีการการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 โปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.6 การสร้างข้อสอบวัดประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ของบทเรียน
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2544 กระทรวง ศึกษาธิการ ช่วงที่ 4 กลุ่มวิชาภาษาไทย สารที่เป็นองค์ความรู้และมาตรฐานของการเรียนรู้เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มภาษาไทย (กรมวิชาการ. 2544 : 6-15)

สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษา

มาตรฐาน ท 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

มาตรฐาน ท 4.2 : สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัยบุคลิกภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคม และชีวิตประจำวัน

สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษา

มาตรฐาน ท 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและ พลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษาและรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

1. เข้าใจธรรมชาติของภาษา พลังของภาษา และลักษณะของภาษาไทย
2. สามารถใช้ประโยคซับซ้อน ตามเจตนาของการสื่อสาร โดยเลือกใช้ คำและกลุ่มคำ ได้ชัดเจนและสละสลวย

3. สามารถใช้ภาษา สร้างมนุษยสัมพันธ์ ในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น แสดงความคิดเห็นเชิงโต้แย้ง ใช้ภาษาในการให้ความร่วมมือด้วยการใช้ถ้อยคำและกิริยา ท่าทางที่สุภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่เว้นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถใช้คำราชาศัพท์ได้ถูกต้องตามฐานะของบุคคล คิดไตร่ตรองและลำดับความคิดก่อนพูด และเขียน

4. เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของภาษารวมทั้งอิทธิพลของภาษาถิ่นและภาษาต่างประเทศ ที่มีต่อภาษาไทย

5. สามารถแต่งบท ร้อยกรองประเภทกาพย์ กลอน โคลง ฉันท์ และร่ายด้วยถ้อยคำ ไพเราะ แสดงออกทางอารมณ์และคุณค่าทางความคิด

6. ศึกษา รวบรวมวรรณกรรมพื้นบ้าน ศึกษาความหมายของภาษาถิ่น สำนวนภาษิตที่มีในวรรณกรรมพื้นบ้าน และวิเคราะห์คุณค่าทางด้านภาษาและสังคม

มาตรฐาน ท 4.2 : สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัย บุคลิกภาพ และความ สัมพันธระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคม และชีวิตประจำวัน

1. สามารถใช้ทักษะทางภาษา ในการพัฒนาการเรียน การทำงาน และการประกอบอาชีพ และใช้เทคโนโลยีการสื่อสารพัฒนาความรู้ อาชีพ และการดำเนินชีวิต

2. สามารถใช้ภาษาพูด และภาษาเขียนในการ สื่อสารตามหลักการใช้ภาษา ใช้ภาษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการสร้างสร้งงานเชิงวิชาการ เห็นคุณค่าการใช้ตัวเลขไทย

3. ใช้ภาษาอย่าง สร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมและพัฒนาบุคลิกภาพสอดคล้องกับขนบ ธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรม ชื่นชมผู้ใช้ภาษาไทยถูกต้อง มี วัฒนธรรมและ คุณธรรม ในการใช้ภาษา เข้าใจการใช้ภาษาของกลุ่มบุคคลในวงการต่าง ๆ ในสังคม

ภาคอีสาน มีประชากรหลายวัฒนธรรม แบ่งตามภาษาพูดได้ 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มไทย-ลาว กลุ่มเขมร-ส่วย และกลุ่มไทยโคราชหรือไทยเบิ้ง ทั้งสามกลุ่มนี้มีภาษาพูด ตัวอักษรแตกต่างกันไป นั่นคือ กลุ่มไทย-ลาว ใช้ภาษาถิ่นอีสาน อักษรธรรม และอักษรไทยน้อย ส่วนวรรณกรรมอีสานมีรูปแบบและเนื้อหาเหมือนวรรณกรรมในล้านช้าง กลุ่มเขมร ใช้ภาษาเขมร อักษรขอม ส่วนชาวส่วย นั้นไม่มีอักษรของตนเอง กลุ่มไทยโคราช ใช้ภาษาถิ่นภาคกลาง ใช้อักษรไทยและอักษรขอมเหมือนกับภาคกลาง (ธวัช ปุณโณทก. 2544 ข : 1) ประชาคมอีสานในอดีตผูกพันกับราชธานี น้อยมาก ส่วนใหญ่จะผูกพันกับล้านช้าง เนื่องจากกลุ่มชนส่วนใหญ่อพยพมาจากล้านช้างนั่นเอง ประชาชนในภาคอีสาน 2 ใน 3 จึงพูดภาษาใกล้เคียงกับภาษาล้านช้าง ที่เรามักเรียกกันอย่างไม่ผิดๆ ว่า ภาษาลาว (ธวัช ปุณโณทก. 2544 ข : 2)

ภาษาถิ่นอีสานนั้น ใช้กันทั่วไป ในจังหวัดอุบลราชธานี ขุขันธ์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ขอนแก่น อุรธานี นครพนม หนองคาย เลย ชัยภูมิ หนองบัวลำภู อำนาจเจริญ และ บางส่วนของจังหวัดสกลนคร ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ สุรินทร์ และนครราชสีมา ภาษาที่ใช้นี้มีลักษณะทั่วไปเหมือนกัน เช่นการใช้คำ หน่วยเสียง พยัญชนะ สระ จะต่างกันบ้างที่วรรณยุกต์ มีระดับเสียงต่างกันบ้าง เช่นที่จังหวัดเลย ชัยภูมิ นครพนม สกลนคร

นอกจากนี้ยังมีภาษาถิ่นย่อยๆ อีก เช่น ภาษาผู้ไทย ภาษาข้อ ภาษาแสก ภาษาพวน ภาษาเอกสรนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า กะเลิง กะโล้ ในจังหวัดนครพนม สกลนคร กาฬสินธุ์ มุกดาหาร ซึ่งน่าจะเป็นภาษาของชนกลุ่ม ไม้วารณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยที่ถูกเกลี้ยกล่อมอพยพมาจากลาวตอนบน ในสมัยรัชกาลที่ 3 ส่วนภาษาเขมร ลัวะ เขอ ซึ่งใช้พูดในบางส่วนของจังหวัดศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ น่าจะเป็นวัฒนธรรมพื้นเมืองเดิม สมัยของเรื่องอำนาจในภูมิภาคนี้ สำหรับภาษาชาวนบ เป็นภาษาของชนกลุ่มน้อย กระจายอยู่บริเวณเทือกเขาตะนาวศรี อำเภอบึงขัง จังหวัดนครราชสีมา จนถึง จังหวัดเพชรบูรณ์รวมประชากรที่พูดภาษาชาวนบประมาณหมื่นคน (ธวัช ปุณโณทก. 2544 ข : 3)

ฉะนั้น ภาษาอีสานในที่นี้ จะหมายถึงภาษาที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่ในภาคอีสาน ที่เรียกกันผิดๆ ว่า ภาษาลาว หรือ ลาวอีสาน ซึ่งจริงๆ แล้ว ควรเรียกว่า ภาษาไทยอีสาน ตัวอักษรไทยอีสาน ศาสตราจารย์ธวัช ปุณโณทก (2544 ข : 25) ได้อธิบายเกี่ยวกับอักษรไทยอีสาน ไว้สรุปได้ว่า ในการจดบันทึกเรื่องราวต่างๆ ของกลุ่มชนในภาคอีสาน นิยมใช้ใบลานมากกว่ากระดาษ ทั้งกระดาษสาและสมุดข่อย ตัวอักษรที่ชาวอีสานใช้นั้นต่างไปจากตัวอักษรไทยในภาคกลาง เรียกว่า อักษรตัวธรรม อย่างหนึ่ง และ อักษรไทยน้อย อีกอย่างหนึ่ง

อักษรตัวธรรม มีรูปร่างคล้ายกับอักษรตัวเมืองของภาคเหนือจากการศึกษาของนักวิชาการ พบว่า เป็นตัวอักษรที่พัฒนามาจากอักษรมอญโบราณ ตัวอักษรมีรูปแบบเฉพาะ และเป็นอักษรที่ใช้เฉพาะกลุ่มชนที่อยู่ทางภาคเหนือและภาคอีสานเท่านั้น ไม่ปรากฏอักษรชนิดนี้ในภาคกลางหรือภาคใต้เลย

อักษรธรรม ทางภาคเหนือเรียกว่า อักษรตัวเมือง ทางภาคอีสานเรียกว่า อักษรธรรมอีสาน เพราะมีลักษณะบางอย่างที่แตกต่างกัน อาจเรียกสั้นๆ ว่า อักษรธรรมหรือหนังสือธรรม พบหลักฐานการใช้อักษรธรรมอีสานที่เก่าแก่ที่สุด ในพุทธศตวรรษที่ 22 เป็นอักษรร่วมสมัยอยุธยา คือจารึกวัดศรีคูเมือง อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย เป็นศิลาทรายสีแดงรูปใบเสมา สร้างเมื่อ พ.ศ. 2103 ส่วนหลักฐานทางใบลานนั้น เชื่อว่า คัมภีร์วิสุทธิมรรค ซึ่งจารเป็นภาษาบาลีล้วนพบที่จังหวัดหนองคาย จารเมื่อ พ.ศ. 2143 ตรงกับสมัยสมเด็จพระนเรศวรมหาราช เป็นเอกสารที่เก่าแก่ที่สุด ปัจจุบันเก็บไว้ที่หอสมุดแห่งชาติ ส่วนหลักฐานที่พบในประเทศไทย ปรากฏที่วัดพระธาตุนครเวียงจันทน์ พ.ศ. 2033 ตรงกับสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ทรงลงมาได้แก่จารึกบนฐานพระพุทธรูปวัดสันตปาล พ.ศ. 2067 ตรงกับสมัยพระเจ้าโพธิสารราช ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ล้านช้าง ใช้อักษรธรรมก่อน พ.ศ. 2033 และใช้จารึกเรื่องราวทางพุทธศาสนาถิหิยานเรื่อยมา พระสงฆ์ ซึ่งเป็นผู้สืบทอดพระศาสนาจึงจำเป็นต้องเรียนรู้อักษรธรรม รวมทั้งประชาชนทั่วไปซึ่งมีความใกล้ชิดกับวัด จึงรับเอาอักษรธรรมมาใช้อย่างแพร่หลาย ถือเป็นอักษรศักดิ์สิทธิ์ทางศาสนา

ตารางที่ 2.1 โครงการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ลำดับที่	หน่วยที่	เรื่อง	คาบ
1-2	1	อิทธิพลของภาษาต่างประเทศในประเทศไทย	4
3-5	2	การสร้างคำในภาษาไทยด้วยอิทธิพลภาษาต่างประเทศ	6
6-8	3	การใช้ภาษาพูดภาษาเขียนในการสื่อสาร	6
9-11	4	การฟัง การดูสื่อต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์ และมารยาทในการฟัง การดู	6
12-14	5	การเขียนโต้แย้ง โฆษณา และประชาสัมพันธ์	6
*15-16	6	ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลของภาษาถิ่นในภาษาไทย	4
17-18	7	การแต่งและอ่านกวีนิพนธ์	4

ตารางที่ 2.2 หน่วยการเรียนรู้การสอนหน่วยที่ 6 ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลของภาษาถิ่น ในภาษาไทย เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

หน่วยการเรียนรู้ที่	ขอบเขตเนื้อหา
1	ประวัติอักษรธรรมอีสาน
2	อักขระอักษรตัวธรรมอีสาน
3	อักขระวิธีอักษรธรรมอีสาน
4	วรรณกรรมท้องถิ่นอีสาน
5	คำศัพท์ภาษาถิ่นอีสาน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำเนื้อหาเรื่อง อักษรธรรมอีสาน มาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการสอนเรื่อง อักษรธรรมอีสาน

2.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายและลักษณะบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Web - Based

Instruction

มีคำนิยาม และการให้ความหมายเกี่ยวกับ Web - Based Instruction มีความแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด แต่คำนิยามที่ค่อนข้างจะเป็นหลัก และได้รับการนำไปใช้ในการอ้างอิงอยู่เป็นประจำ คือ คำนิยามของ Bradrul H.Khan ซึ่งเขียนไว้ในหนังสือ เรื่อง Web - Based Instruction เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าพิมพ์ในปี ค.ศ. 1997 ดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web - Based Instruction (WBI) คือ “โปรแกรมเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นการเชื่อมโยงสื่อหลายมิติ ซึ่งสามารถจะใช้ทรัพยากร และเครื่องมือต่าง ๆ ของเวิร์ดไวด์เว็บ ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการสร้าง ให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อ และสนับสนุนต่อ การเรียนการสอน” (Khan. 1997) [Internet]

Clark (1966) [Internet] ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่น่าเสนอ โดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะ หรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้โดยผ่านเครือข่าย

Hannum (1998) [Internet] การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดการสอนที่จัดเพื่อใช้งานกับอินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต การสอนเป็นการออกแบบระบบการสอนบนพื้นฐานของการออกแบบการสอน วิธีการ และหลักการ ผลลัพธ์เริ่มแรกของการสอน คือ วัตถุประสงค์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับความรู้หรือทักษะที่ได้เสนอมาในเนื้อหาการสอน

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 29) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บ จะต้องคำนึงถึงความสามารถ และบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติเหล่านั้น มาเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 18) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทาง และเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 48-52) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า หมายถึง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต มาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน โดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

ธวัชชัย อติเทพสฤติ (2545) [Internet] Web-Based Instruction (WBI) เป็นเครื่องมือที่ทำการสื่อสารภายใต้ระบบมัลติมีเดียได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวาง ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น Virtual Classroom เลยก็ได้ และนั่นคือการกระทำใด ๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างใน WBI ที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนกระทั่งจบการศึกษา

นันทน์ เรืองฤทธิ์ (2545) [Internet] ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า WBI หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่ทำงานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันอาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ และสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น Virtual Classroom ด้วยลักษณะการเรียนรู้ที่ต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นช่องทางในการสื่อสาร ผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องมีความรู้ทักษะ เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี เพื่อให้การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยแท้จริง ดังนั้นควรทำความเข้าใจก่อนว่า อินเทอร์เน็ตมีความสามารถในการทำงานอย่างไร จึงจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้นสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ เว็บช่วยสอน ก็คือ การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์เว็บ โดยอาศัยเว็บไซต์เว็บเป็นพื้นฐาน เป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในรูปแบบสื่อหลายมิติเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง และอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ของเว็บไซต์เว็บ มาสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดเวลาไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นเทคโนโลยีใหม่ สำหรับโลกปัจจุบัน Clark (1996) [Internet] ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษา อันเนื่องด้วยความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเว็บจะเหมาะกับการเรียนการสอนแบบทางไกล เนื่องจากประหยัด ถ้าเทียบกับการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนในสิ่งที่ชอบ และต้องการจากการเรียนนอกเหนือในชั้นเรียน เนื้อหาข้อมูลก็มีความทันสมัย และได้ใช้ศักยภาพที่มีอยู่ของแหล่งทรัพยากร ที่มีอยู่ในรูปแบบของเว็บให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนหรือการฝึกอบรม อีกทั้งการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ ได้เปิดโอกาสให้กับผู้ที่เรียนในระบบและนอกระบบ ให้ได้มีโอกาสในการศึกษาเท่าเทียมกันด้วย โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ (Banhan and Miheim. 1997:381; Hannum. 1998 :155)

จากนิยามเป็นเพียงการให้ความหมายนัยกว้าง ๆ แต่ยังไม่ได้เจาะจงสภาพของการเป็นเว็บช่วยสอนอย่างชัดเจน การจะเป็น WBI จะต้องมีส่วนต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่ (ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545) [Internet]

1. ความเป็นระบบ สามารถแบ่งเป็น

Input ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสาร และกิจกรรม การประเมินผล ฯลฯ (แล้วแต่สถาบันการศึกษานั้น ๆ จะกำหนดปัจจัยที่นอกเหนือจากนี้)

Process ได้แก่ การสร้างสถานการณ์หรือจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input อย่างมีกลยุทธ์ หรือตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

Output ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ซึ่งได้จากการประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเป็นเงื่อนไข เงื่อนไขเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับ WBI อาทิ กำหนดเงื่อนไขว่าเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้ว จะต้องทำแบบประเมินการเรียนการสอน หากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ ก็สามารถไปศึกษาบทอื่นๆ หรือบทเรียนที่ยากขึ้นเป็นลำดับได้ แต่ถ้าไม่ผ่านเงื่อนไขที่กำหนด ก็จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

3. การสื่อสารหรือกิจกรรม กิจกรรมจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียน เกิดการปฏิสัมพันธ์ หรือการสื่อสารขึ้นภายในสถานการณ์การเรียน โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติอาจเรียกว่า Virtual Classroom กิจกรรมจะเป็นตัวช่วยให้การเรียน เข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น ใช้ Mail Chat Webboard และ Search เป็นต้น ติดต่ออาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อถามข้อสงสัย

4. Learning Root เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับเรียน โดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนเป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้เทคนิค Frame จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดภาวะหลงทาง การเรียนการสอนผ่านเว็บ จะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ นั่นคือ

4.1 การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ ที่ประกอบไปด้วยข้อความ กราฟฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ

4.1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ

4.1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟิก

4.1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดียคือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพ

เคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์ หรือวิดีโอ

4.2 การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

4.2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ

4.2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลโต้ตอบการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต

4.2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียว

แพร่ กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่นๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์

4.2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

4.3 การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ตและคุณลักษณะที่สำคัญมี 3 ลักษณะ คือ

4.3.1 การสืบค้น

4.3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

4.3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ประเภทและรูปแบบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บมีรูปแบบการจัดที่หลากหลายรูปแบบ แต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตร ก็จะมีวิธีการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งแตกต่างกันออกไป Hannum (1998 : 155-165) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ปรากฏอยู่ว่ามี 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ (Publishing Model)
2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)
3. รูปแบบผสมผสาน (Hybrid Model)
4. ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model)

1. รูปแบบการเผยแพร่ (Publishing Model) รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model)

รูปแบบนี้ จะเป็นการใช้ความสามารถ ในการเข้าไปยัง ทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีหลากหลาย มีการเตรียมเนื้อหาให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงไปยังสถานที่ที่เสริมขึ้นมา เช่น สารานุกรมออนไลน์ วารสารหรือหนังสือ รูปแบบนี้เป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาทำให้ผู้ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้จะมีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรสากลที่รวมถึงวารสารออนไลน์, สารานุกรมออนไลน์, หนังสือออนไลน์, เว็บของห้องสมุด, ที่ตั้งของงานวิจัย ที่ตั้งของหัวข้อที่สัมพันธ์กัน, ลักษณะเฉพาะของรูปแบบนี้ประกอบด้วย รายการชี้แหล่งทรัพยากรสากล และมีคำอธิบายของรายการในที่ตั้ง, บริการห้องสมุดออนไลน์กับการกำหนดคำแนะนำ และการรวบรวมข้อมูลไว้สำหรับเชื่อมโยง และเสริมการเรียนแบบออนไลน์และออฟไลน์ มีการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรทั้งหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บชนิดนี้ ได้จัดเตรียมให้ผู้เรียน ได้เข้าถึงเนื้อหา ของหลักสูตรที่ออนไลน์ (เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยามและคำศัพท์ ส่วนเสริม) รูปแบบนี้ทำให้ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ ที่ใช้เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้ออกแบบรูปแบบนี้จะต้องมั่นใจที่จะสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ บางการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการพึ่งพา รูปแบบหนังสือเรียนที่ได้รับเข้าไปถึงยังเนื้อหาการสอน รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดให้ผู้เรียนได้ไปตามการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียน ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีทัศน์ และภาพที่แสดงในชั้นเรียน เอกสารอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา ตารางงานการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ต้องการ งานที่มอบหมายเป็นต้น ลักษณะเด่นของรูปแบบนี้คือ มีหลักสูตรทันสมัย บันทึกลงของหลักสูตรสะท้อนให้เห็นเนื้อหาของหลักสูตร ที่เป็นการกระจายกันอยู่ในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ มีการเตรียมความคาดหวัง ของนักเรียนกับหลักสูตรเนื้อหา และรูปแบบนี้จะ ประกอบด้วยหนังสือเรียนออนไลน์ หรือคู่มือการฝึกอบรมรูปแบบนี้ มีการใช้งานโดยเป็นการใช้ เสริมจากห้องเรียนปกติการเข้าถึงเนื้อหาได้ทันทีเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียน

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

รูปแบบนี้ได้เตรียมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนเมื่อนักเรียนได้มี ปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่มีอยู่สามารถจะนำมาร่วมในกิจกรรมการ เรียนการสอนได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเทคโนโลยีผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer - Based Technology) ได้นำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบที่ผู้สอนอาจไม่ต้องการ อีกทั้งมีเนื้อหาการ นำเสนอก็มีหลากหลายรูปแบบซีดีรอม ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยม ซีดีรอมมีสื่อ หลายชนิดรวมอยู่ด้วยกัน อีกทั้งมีส่วนประสานกับผู้ใช้ที่คล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนประกอบที่สำคัญของรูปแบบมีปฏิสัมพันธ์ คือ การสอนแบบออนไลน์ , รูปแบบปฏิสัมพันธ์ , การปฏิบัติและผลย้อนกลับ และสถานการณ์ ลักษณะเด่นของรูปแบบนี้คือ กิจกรรมที่มีการ เตรียมพื้นฐาน, สำหรับการเรียนการสอน , ผู้เรียนอยู่ภายใต้เงื่อนไขของผลย้อนกลับ, มีคำแนะนำ ผ่านเว็บที่เป็นสิ่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไข ที่กำหนดไว้และมีมัลติมีเดียรวมอยู่ด้วย สำหรับการใช้นี้ การเรียนการสอนรูปแบบมีปฏิสัมพันธ์ การสอนควรเป็นการฝึกหัด และทบทวนการเรียนไปตาม สถานการณ์ การออกแบบเป็นสิ่งสำคัญในกิจกรรม ที่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในหลักสูตรแทนที่จะ เก็บความสนใจของผู้เรียนและเตรียมคำแนะนำ แบบฝึกหัด และผลย้อนกลับทั้งหมดเป็นสิ่งที่ จำเป็นที่จะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ รูปแบบนี้ผู้สอนเตรียมโอกาสที่เสนอกิจกรรมสำหรับ โปรแกรมที่จะฝึกทักษะและความรู้

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็น สื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communication Model) ผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกับ ผู้เรียนคนอื่นๆ หรือ กับผู้สอน หรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ รูปแบบการใช้วิธีการสื่อสารในอินเทอร์เน็ต คือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนา และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Conferencing) ส่วนประกอบการเรียนการสอนรูปแบบนี้คือ อาศัยหลักการของการสื่อสารผ่าน คอมพิวเตอร์ คือ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์, Listserv, การสนทนา และการอภิปราย และการ ประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ ส่วนการใช้การเรียนการสอนรูปแบบนี้ควรเป็นการทำงานที่ได้ผลเมื่อ จุดประสงค์ของผู้ออกแบบ คือ ส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและ ผู้เชี่ยวชาญการใช้ประโยชน์จาก ผู้สอนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับรูปแบบนี้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รูปแบบผสมผสาน (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิดคือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร และบันทึกคำบรรยายไว้กับListserv, เว็บไซต์ที่รวมเอารายการเสริมแหล่งชี้ทรัพยากรสากล และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น ส่วนประกอบของรูปแบบ ผสมผสานนี้จะต้องมีลักษณะเด่นทั้ง 2 แบบของรูปแบบห้องสมุด และรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน รูปแบบการผสมผสานมีการใช้งานทั่วไป และรูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้นำเอาประโยชน์ที่มีของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์

4. ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model)

รูปแบบนี้เป็นแบบที่อุดมไปด้วยลักษณะเด่นหลาย ๆ อย่างเอาไว้ Hiltz , Starr (1999 :71) ได้นิยามว่า รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อม ที่แหล่งทรัพยากรออนไลน์นำมาใช้ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยเป็นความร่วมมือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับผู้สอน นักเรียนกับมหาวิทยาลัย ชุมชน ซึ่งไม่เป็นเชิงวิชาการ ส่วน Murry Turof (อ้างใน Hiltz, Starr. 1999:71) กล่าวถึง ห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อม และการเรียนที่สร้างขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ เขาตั้งเกตุว่าการเรียนแบบร่วมมือ เป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ส่วนประกอบการเรียนการสอนรูปแบบนี้คือ มีไฮเปอร์ลิงค์ที่เชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรที่มีประโยชน์ มีแหล่งทรัพยากรเพิ่มเติม มีเนื้อหาของหลักสูตร และบันทึกคำบรรยาย มีกิจกรรมที่รวมเอาแบบ ฝึกหัดและผลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน และมีการนำเอาจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนา การอภิปราย และการใช้คอมพิวเตอร์ประชุม ลักษณะเด่นการเรียนการสอนรูปแบบนี้ ได้รวบรวมเอาลักษณะเด่นและลอกเลียนลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมา คือ ประกอบด้วยรายการของแหล่งชี้ทรัพยากรสากล หลักสูตรมีความทันสมัย บันทึกของหลักสูตร กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน มีผลย้อนกลับ มีคำแนะนำผ่านหลักสูตร มีมัลติมีเดีย มีการเรียนแบบร่วมมือ และมีการอภิปรายสื่อสารกัน การใช้การเรียนการสอนรูปแบบนี้ ใช้เมื่อเป็นหลักสูตรแบบออนไลน์เป็นหลักสูตรแบบเดี่ยว (Stand Alone) รูปแบบนี้จะจัดเตรียมให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ ของการเรียนในห้องเรียนในเวลาใด และสถานที่ใดก็ได้

การเรียนการสอนผ่านเว็บ จะมีความแตกต่าง กับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม ในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันอยู่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอน เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้อื่นๆ เพิ่มเติม แต่ตามหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้นั้น เชื่อว่าการเรียนที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า การจัดการเรียนการสอนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนผ่านเว็บนั้น เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับผู้เรียนคนอื่นๆ พร้อมทั้งคุณจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย โดยใช้บริการที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

Parson (1997) [Internet] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. **เว็บรายวิชา (Stand-Alone Courses)** เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีลักษณะเป็นแบบ วิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. **เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses)** เป็นเว็บที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. **เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources)** เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุคืบ และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ทั้งนี้ในกระบวนการการเรียนการสอนจะถือเป็นลักษณะที่ 1 และ 2 เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีแนวคิดที่ช่วยในการเรียน การสอน ในรายวิชา แต่ขณะที่ลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปแบบของการให้บริการ การจัดการในการบริหารและช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนของสถาบันโดยมองภาพรวมของการจัดการทั้งสถาบัน

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบผสมผสานรูปแบบการเรียนการสอนหลายๆรูปแบบ โดยนำจุดเด่นของรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งมาเสริมเพื่อลดจุดอ่อนของรูปแบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545 : 3-4)

ตัวอย่างการใช้ Web - Based Instruction ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน
รูปแบบที่ 1 ใช้ Web - Based Instruction เป็นหลักและให้ห้องเรียนเสริม

ในช่วงแรกของการเรียนการสอนใช้ห้องเรียน เพื่อการแนะนำรายวิชา แนะนำตัวผู้สอนผู้เรียนสร้างแรงจูงใจในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนติดตามเรียนบทเรียนใน WBI จนจบ ขณะที่การใช้ห้องเรียนในช่วงหลังเป็นการสรุป เปิดให้ผู้เรียนสามารถสอบถาม ปรับความเข้าใจที่อาจจะคลาดเคลื่อน แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

รูปแบบที่ 2 ใช้ห้องเรียนเป็นหลักและใช้ Web - Based Instruction สั้น ๆ เสริม

WBI ในช่วงแรกเป็นการแนะนำเอกสารต่าง ๆ ในการเรียนการสอน วิธีการเรียนการสอน การเตรียมตัวให้พร้อมก่อนการเรียน อาจมีบทเรียนทบทวนความรู้ก่อนเรียน WBI ในช่วงหลังอาจเป็นการฝึกปฏิบัติ บทเรียนเสริมเพื่อทบทวน สำหรับผู้ที่ต้องการ

รูปแบบที่ 3 ให้ผู้สอนอำนวยความสะดวก หรือ สนับสนุนการใช้ Web-Based instruction

เป็นการจัดให้ผู้เรียนใช้บทเรียน WBI ในห้องเรียน ที่มีผู้สอนอยู่ด้วยเพื่อให้ผู้สอนช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเรียน

รูปแบบที่ 4 ใช้บทเรียน Web - Based Instruction สำหรับการสอนในห้องเรียน

ผู้สอนสามารถใช้สื่อการสอน หรือเนื้อหาใน WBI ร่วมเป็นสื่อในการเรียนการสอนในห้องเรียน (หากต้องการใช้เนื้อหาสื่อ WBI ในการเรียนการสอน ควรจะต้องออกแบบให้จอภาพแสดงเนื้อหาแต่ละส่วนแยกเป็นอิสระจากกัน เพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย)

2.2.3 เครื่องมือต่าง ๆ สำหรับสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนใน Web - Based Instruction

เวิลด์ ไวด์ เว็บ มีเครื่องมือเอื้อต่อการนำเสนอข้อมูล และการสื่อสารจำนวนมาก ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนดังตัวอย่างต่อไปนี้ (ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. [Internet]; ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545)

ตารางที่ 2.3 ประเภทและลักษณะการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ในบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต

เครื่องมือ	ความหมาย	ลักษณะการใช้งานใน WBI
Web Site/ Web Page	เว็บไซต์ หรือ เว็บเพจ	นำเสนอข้อมูลข่าวสารความรู้ ได้ในรูปหลายสื่อและหลายมิติ (Hypermedia) และสามารถสร้างเว็บเพจ ให้มีลักษณะโต้ตอบกับผู้ที่ใช้เว็บได้ (Interactive)
Search Engines	เครื่องมือในการสืบค้น	เครื่องมือในการสืบค้นเว็บเพจ หรือเว็บไซต์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็ว
Email	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเฉพาะ ผู้ที่เป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ผู้อื่นจะไม่สามารถอ่านได้ (Two Way)	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน ใช้ส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย
Webboard	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน อาจารย์ และ ผู้เรียน(Three Way)	ใช้กำหนดประเด็นหรือกระทู้ตามที่อาจารย์กำหนด หรือตามแต่นักเรียนจะกำหนด เพื่อช่วยกันอภิปรายตอบประเด็น หรือกระทู้ที่นั้น ทั้ง อาจารย์และผู้
Chat	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน อาจารย์และ ผู้เรียน(Three Way)โดยการสนทนาแบบ Real Time มีทั้ง Text Chat และ Voice Chat	ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ในห้องเรียนหรือชั่วโมงเรียน นั้น ๆ เสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริง ๆ
ICQ	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน อาจารย์ และ ผู้เรียน (Three Way) โดยการสนทนา แบบ Real Time และ Past Time	ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ ในห้องเรียนเสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริง ๆ โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลานั้น ๆ ICQ จะเก็บข้อความไว้ให้ และยังทราบด้วยว่า ในขณะที่นั้นผู้เรียนอยู่หน้าเครื่องหรือไม่
Electronic Home Work	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน อาจารย์ เป็นเสมือนสมุดประจำตัวนักเรียน โดยที่นักเรียนไม่ต้องถือสมุดการบ้านจริงๆ เป็นสมุดการบ้านที่ติดตัวตลอดเวลา	ใช้ส่งงานตามที่อาจารย์กำหนด เช่น ให้เขียนรายงานโดยที่อาจารย์สามารถเปิดดู Electronic Home Work ของนักเรียนและเขียนบันทึกเพื่อตรวจงานและให้คะแนนได้ แต่นักเรียนด้วยกันจะเปิดดูไม่ได้
Conference	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน อาจารย์ และ ผู้เรียน (Three Way)แบบ Real Time โดยที่ ผู้เรียนและอาจารย์ สามารถเห็นหน้ากันได้ โดยผ่านทางกล้องโทรทัศน์ที่ติดอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองฝ่าย	ใช้บรรยายให้ผู้เรียนกับที่อยู่หน้าเครื่อง เสมือนว่ากำลังนั่งเรียน อยู่ในห้องเรียนจริง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การเปรียบเทียบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

1. **ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย** นักเรียนสามารถ ที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตร โดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกาย ภายในของห้องเรียนมักจะมีการกำหนด ตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว จะลดปัญหาเรื่องการกำหนดเวลา สถานที่และราคาค่าใช้จ่าย บางประการลงไปได้ (Hall. 1997. [Internet] ; Khan. 1997 : 463)

2. **ความเหมาะสมในการเรียนรู้** การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลา นักเรียนที่เข้ามาเรียนรู้จะได้รับความรู้ ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หาก ผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจ และการระลึกถึงความรู้ได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสำคัญเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต หากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้ (Khan. 1977 : 463)

3. **การควบคุมผู้เรียน** การควบคุม สำหรับการยอมรับ ของประสบการณ์การสอน ที่ผ่านมาของครูผู้สอนที่มีกับนักเรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ นักเรียนที่มีความตั้งใจจะสนใจในเนื้อหา การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาขึ้นกับความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ (Khan. 1997 : 464)

4. **รูปแบบมัลติมีเดีย** เวิลด์ ไวด์ เว็บ จะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตร โดยใช้สื่อ มัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดีทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียน สามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด (Hall. 1997. [Internet] ; Khan. 1997 : 464)

5. **แหล่งทรัพยากรข้อมูล** ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูล มี 2 ตัวแปร คือจำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลสามารถได้จากหลาย ๆ แหล่ง เช่น การศึกษา, ธุรกิจ หรือรัฐบาลเป็นต้น จากทั่วทุกมุมโลก เว็บถือได้ว่าเป็นพื้นฐานที่มีขนาดใหญ่และเก็บข้อมูลหลากหลายชนิด (McManus. 1996) [Internet] ผู้ออกแบบการเรียนการสอน จะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้ถึงแหล่งทรัพยากร ซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ตัวแปรที่สองคือข้อความหลามมิตี การเชื่อมโยงไปยังที่ต่างอื่น โดยอาศัยข้อความหลามมิตี ซึ่งเข้าไปค้นหาได้อย่างง่ายดายกว่า การค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

6. **ความทันสมัย** เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย แหล่งทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่บนเว็บโดยมาก มักจะมีความทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ สามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัย ให้แก่ผู้เรียน ประโยชน์ที่ได้รับนั้น จะสามารถนำมาประยุกต์เข้ากับหลักสูตรให้ทันสมัยตลอดเวลา (Hall. 1997 [Internet] ; McManus. 1996. [Internet] ; Khan. 1997 : 465)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ เว็บให้โอกาสนักเรียนที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้ (Hunnum. 1998 : 165)

8. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม และเพิ่มแหล่ง ทรัพยากรต่าง ๆ ให้นักเรียนเพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์และฝึกฝนทักษะ ได้จากเทคโนโลยีอันหลากหลาย (Hunnum. 1998 :165)

นอกจากนี้ Pollack and Masters (1997 : 28-33) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทำงานประจำเพื่อมาอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะ ที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับตัวผู้

เข้าเรียนโดยตรง

6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามและเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้ โดยเครื่องมือสื่อสาร

ในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room)

หรือ อื่น ๆ

10. ไม่มีพิธีการมากนัก

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

1. รูปแบบการเข้าถึงมีจำกัด และ ประสิทธิภาพ ของรูปแบบการเรียน ส่วนบุคคล ทั้งสองสิ่งนี้เป็นข้อได้เสีย ที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้งาน ข้อความที่อ่านได้ง่ายและอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ วิทัศน์ แบบออนไลน์ที่ช้ากว่าแถบบันทึกเสียงหรือโทรทัศน์ และการสื่อสารโดยทันที ไม่สามารถจับเสียงมนุษย์ได้เหมือนกับการใช้โทรศัพท์ (Hall. 1997) [Internet] ขณะที่นักเรียนกำลังพิมพ์เนื้อหาออกมา หรือรอขณะที่วิทัศน์กำลังบรรจุลง จะสูญเสียความสนใจจากการเรียน

2. ปัญหาของส่วนอื่น รูปแบบ ข้อความหลายมิติ จะให้นักเรียน ได้ย้าย จากสภาพแวดล้อมของห้องเรียน และไปยังสภาพแวดล้อมภายในของเว็บด้วยการเชื่อมโยง ไปยังแหล่งต่าง ๆ การควบคุมผู้เรียนสามารถจำกัดได้ ถ้าผู้เรียนหลงทางในสภาพแวดล้อมของเว็บ การหลงทางและสูญเสียความสนใจเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้เรียน การใช้ส่วนชี้นำจะเป็นการช่วยเหลือให้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนลดปัญหาใหญ่สำหรับผู้เรียน การใช้ส่วนชี้นำจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านี้ลงได้ (Hall. 1997 [Internet] ; Khan. 1997 : 465)

3. การขาดการติดต่อ นักเรียนบางคน ชอบสภาพของการเรียนรู้ แบบดั้งเดิม ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อน นักเรียนด้วยกัน ผู้สอนจะได้รับทราบปฏิกิริยาของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร แต่ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะไม่สามารถรู้ได้เลยว่า ผู้เรียนกำลังสับสน หรือเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ ถ้าไม่ได้ติดต่อสื่อสารกัน สภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนมีโอกาสจะได้มีปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับการเรียนแบบดั้งเดิม แต่จะมีวิธีการต่างไปโดยจะอาศัยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือการอภิปราย หรือวิธีการอื่นๆ ได้ แต่ผู้เรียนบางคนก็อาจขาดการติดต่อและขาดปฏิสัมพันธ์กับชั้นเรียน ซึ่งประเด็นนี้ก็ยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง

4. นักเรียนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องมีแรงจูงใจส่วนตัว และจัดระบบการเรียน การขาดการวางแผนการเรียน จะทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จกับการเรียนและอาจต้องสอบไม่ผ่าน ในหลักสูตรนั้นๆ ได้

5. เนื้อหาที่กระจายไม่มีข้อยุติ เนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เสนอให้กับผู้เรียน นั้น บางครั้งผู้เรียนจะไม่ว่าขอบเขตของเนื้อหาสิ้นสุดที่ใด หากหัวข้อหรือหลักสูตรของการเรียนเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง ทำให้นักเรียนเกิดอุปสรรคต่อการเรียนได้

จากข้อเปรียบเทียบของข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลต่อการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม คุณภาพของการเรียนการสอนไม่แต่เป็นความตั้งใจที่จะต้องเรียนให้สำเร็จของผู้เรียน ส่วนประกอบที่สำคัญที่จะสร้างคุณภาพแก่ผู้สอนคือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้สอน การให้ผลย้อนกลับโดยทันที ความสัมพันธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกันของการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ หากสังเกตดูแล้ว การเรียนการสอนผ่านเว็บ ก็จะไม่เหมาะสมในทุกสถานการณ์ หรือผู้เรียนทุกคน แต่ลักษณะเด่นต่าง ๆ ของเว็บและความยืดหยุ่นที่มีผู้สอน จะสามารถนำไปประยุกต์ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ ซึ่งคุณภาพและความสำเร็จจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ ขึ้นกับเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในการเรียนการสอน

2.2.5 วิธีการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บในการศึกษาและการฝึกอบรมนั้น มีจำนวนหลักสูตรเพิ่มขึ้นอย่างมากมาข การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะมีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่าง จากการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่าย เมื่อผู้เรียนเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วผู้เรียน สามารถจะเลือกเรียนในเวลาใดสถานที่ใดก็ได้ แต่บางหลักสูตรจะกำหนดเวลาให้ผู้เรียนเข้าเรียนตามเวลานั้น ๆ หากหลักสูตรได้ระบุให้ผู้เรียนต้องสื่อสารแบบเผชิญหน้ากันจริง วิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น โดยทั่วไปแม้จะมีขั้นตอนการเรียนคือ ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้เข้าเรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต
2. ผู้เข้าเรียนไปยังที่อยู่เว็บเพจที่ต้องการศึกษา
3. บางเว็บเพจอาจให้ผู้เรียน จำเป็นต้องสมัครลงทะเบียนให้ได้รหัส เพื่อใช้เข้าไปยังเว็บเพจของหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บ ก่อนที่จะเข้าไปเรียนในเว็บนั้นๆ ได้
4. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่เสนอ
5. ผู้เรียนมีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ที่ทางโปรแกรมการเรียนได้สร้างขึ้น อาจจะเป็นการพิมพ์คำตอบ คลิกเลือกข้อมูล หรืออาจเป็นการสนทนาโต้ตอบกันก็ได้
6. บางเว็บอาจมีการทดสอบผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเรียบร้อยแล้ว

2.2.6 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกล ผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคูณวุฒิ. 2540 : 28–31)

ขั้นตอนการจัดทำ

สิ่งที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหาวิชา
 - เนื้อหาตามหลักสูตรและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - จัดลำดับเนื้อหาจำแนกตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะของแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดวิธีการศึกษา
 - กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดวิธีการประเมินผล
 - กำหนดความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - สร้างประมวลรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เช่น www E-Mail Newsgroup Internet Relay Chat Talk Teleconference Electronic Discussion Group Forum CAI On Web Gopher FTP

4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

- สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุน การเรียนการสอน เช่นแหล่งข้อมูลจาก Gopher Newgroups Web Site Electronic Journal ที่ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงได้
- สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
- สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับโอนย้าย (FTP)

5. การปฐมนิเทศผู้เรียน

- แจ้งวัตถุประสงค์เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน
- สำรวจความพร้อมของผู้เรียน และ เตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนอาจจะต้อง อาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่ม เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจจะต้องเริ่มด้วยขั้นตอน ดังนี้ไปจนถึงขั้นตอนการประเมินผล

- แจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือ หัวข้อในแต่ละสัปดาห์ สรุป ทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
- เสนอสาระหัวข้อต่อไป
- เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา และระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าการข้อมูล เพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล
- เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้
- นักศึกษาทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้าน ส่งผู้สอนทั้งทาง เอกสาร ทางเว็บเพจผลงานของตนเอง เพื่อให้ให้นักศึกษาคนอื่น ๆ ได้รับทราบด้วย และนักศึกษา ส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- ผู้สอนตรวจผลงานของนักศึกษา ส่งคะแนน และข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจ ประวัติของนักศึกษา รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บผลงานของ นักศึกษาด้วย

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น เป็นการประเมิน

ระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช.จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดยการประเมินระหว่างเรียนทำได้ตลอดเวลาระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบผลสะท้อนของ ไม่ควรผิดใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนอันจะนำไปปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินใน
 ตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

กิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการให้เว็บ โดยกำหนดพื้นที่เฉพาะ ที่เป็นบอร์ด
 ในเว็บสำหรับอาจารย์ กำหนดนัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่าน
 อีเมล และสามารถสอบถามได้โดยอีเมลเช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บ ที่ทำขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน
 โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมนาหรือประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซต์ หรือ
 โดยอีเมลหรือการเผยแพร่ในกลุ่มเป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปราย (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บ โดยการใช้อีเมล
 และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมนา ซึ่งเป็น
 กลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพ แทนผู้ใช้ หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้น โดยผู้สอนใช้
 คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็น การ
 ป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม
 โดยผู้เรียนหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรม
 เดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงาน
 ส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจจะป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรืออีเมล

7. ฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถาม เพื่อประเมินผล
 ของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้น ๆ ที่จะมีการ
 ป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายกลุ่มหรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ ของ
 เว็บช่วยสอนให้มีพื้นที่เฉพาะ สำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่ม
 นอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมนา ห้องพักผ่อน
 ห้องสมุด เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซต์ที่จัดไว้ และสร้าง
 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้อย่างอิสระ

2.2.7 การใช้ Web - Based Instruction (WBI) ในการจัดการเรียนการสอน

เทคโนโลยี และลักษณะสำคัญของเวิร์ดไวด์เว็บ ทำให้เว็บเป็นสื่อที่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายลักษณะ ซึ่งพอจะแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. ใช้สำหรับเสริมการเรียนการสอน (Supplementary to Instructional System) คือ การใช้ WBI เพื่อเป็นสื่อเสริม เช่น ใช้ WBI เป็นบทเรียนทบทวน เป็นสื่อในการแสดง ข้อมูลรายวิชา แผนการสอน เอกสารประกอบการสอน เป็นต้น

2. ใช้เป็นส่วนประกอบของการเรียนการสอน (Complementary to Instructional System) คือ การออกแบบและใช้ WBI เป็นกิจกรรมหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนปกติ เช่น ใช้เป็นเครื่องมือในการอภิปรายกลุ่มย่อย เป็นต้น

3. ใช้เป็นระบบการเรียน การสอนทั้งระบบ (A Whole Instructional System) คือ การใช้ WBI เป็นทั้งระบบการเรียนการสอนหลัก ให้อาจารย์และนิสิต ดำเนินกิจกรรมการเรียน การสอนผ่าน WBI เช่น การจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บ เป็นต้น ปัจจุบันอาจจะเรียกว่า Online Learning หรือ e-Learning

แนวทางการใช้ Web - Based Instruction ในการเสริมการเรียนการสอน

การใช้ WBI ในการเสริมการเรียน การสอน สามารถแบ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างกันได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูล ข่าวสาร (Information Tools) คือ การใช้ WBI เป็นสื่อในการให้ข้อมูล ข่าวสาร กำหนดการต่าง ๆ เกี่ยวกับรายวิชา เช่น สักขีปรายวิชา เอกสาร ประกอบการสอน สไลด์จากการสอน แหล่งเอกสารอ้างอิง ประกาศคะแนนการทดสอบ เป็นต้น

2. ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร (Communication Tools) คือ การใช้ WBI เป็นสื่อ ในการสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนิสิต หรือ ระหว่างนิสิต ซึ่งรองรับทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) เช่น ห้องสนทนา และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Asynchronous Communication) เช่น กระดานถามตอบ (Web board) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ทั้ง รูปแบบการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล (one to one) บุคคลต่อกลุ่ม (one to many) และ ระหว่างกลุ่ม (many to many)

3. ใช้เพื่อเป็นสื่อในการทบทวนความรู้บทเรียน (Tutoring Tools) คือ การพัฒนา WBI ให้มีลักษณะ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนความรู้ หรือแบบฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice)

ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ Web - Based Instruction (WBI)

1. WBI รองรับยุทธศาสตร์การสอน (Instructional Strategy) ได้หลากหลาย และมีประสิทธิภาพ WBI เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่รองรับยุทธศาสตร์การสอนที่หลากหลาย เนื่องจากเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมทั้งเทคโนโลยี และบุคคล (Technology based and human based) เป็นทั้งสื่อในการนำเสนอที่นำเสนอได้ทั้งข้อความ ธรรมชาติ ถึงสื่อประสม มีเครื่องมือช่วยการสื่อสารระหว่างการเรียนการสอน ทั้งแบบระหว่างบุคคล และระหว่างบุคคลกับกลุ่ม ทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกันและต่างเวลากัน ตัวอย่างยุทธศาสตร์ การสอนที่ใช้ WBI ได้ คือ Resource-Based Learning, Self-paced Learning, Collaborative-Cooperative Learning, Individualized Instruction เป็นต้น

2. WBI ลดเวลาในการบริหารจัดการการเรียนการสอน เนื่องจาก WBI เป็นระบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ มีระบบคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลรองรับการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม ดังนั้นผู้พัฒนา WBI สามารถพัฒนาให้ WBI ช่วยลดภาระการบริหารจัดการ การเรียนการสอน เช่น ช่วยบันทึกเวลา ความถี่ในการเข้าใช้บทเรียน เก็บคะแนน สรุปคะแนน หาค่าสถิติต่าง ๆ บริหารคลังข้อสอบ เป็นต้น ข้อดีที่เป็นผลจากการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ มาสนับสนุนการทดสอบ ผู้สอนสามารถออกแบบให้ WBI ให้ข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนได้ทันที หรือสามารถให้ข้อมูลเพื่อตอบสนองผู้เรียนอย่างทันที เช่น ตอบรับการส่งงานที่มอบหมาย เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนได้รับแรงจูงใจการเรียนรู้ หรือทำกิจกรรมใน WBI

3. WBI รองรับผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) ที่หลากหลาย ผู้ออกแบบ WBI สามารถออกแบบให้ WBI ให้รองรับผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ในบทเรียนมีทั้งที่เป็นข้อความ กราฟฟิกให้ผู้เรียนที่เป็น Visual Learning สามารถเลือกอ่านได้ ขณะเดียวกันสามารถบรรจุเสียง หรือภาพยนตร์ของอาจารย์ที่สอนสำหรับผู้เรียนที่เป็น Verbal Learning และออกแบบให้ผู้เรียนจะต้องได้ตอบกับบทเรียนก่อนข้างบ้อย สำหรับผู้เรียนที่เป็น Kinetic Learning เป็นต้น

4. WBI ในที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเปิดให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับแหล่งข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญ ในด้านนั้นจริงๆ (ขึ้นอยู่กับกรออกแบบการเรียนการสอน และความพร้อมในการดำเนินงาน)

5. WBI เป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่ให้โอกาสผู้เรียนทุกคน ได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้อย่างเท่าเทียมกัน เนื่องจากกิจกรรมที่จัดใน WBI ไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาในการเรียนของห้องเรียน ไม่ถูกจำกัดที่ความเร็วในการคิดในการได้ตอบของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนสามารถใช้เวลาในการคิดเพื่อถาม เพื่อตอบคำถาม หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามความสามารถ และศักยภาพของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. WBI เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่เปิดให้ผู้เรียน มีโอกาสเข้าถึง ชักถาม และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และ เพื่อร่วมเรียนได้มากกว่ารูปแบบการเรียนการสอนอย่างอื่น และเป็นระบบที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ใน WBI สามารถสื่อสารทั้งในเวลาเดียวกันและคนละเวลา ทั้งแบบระหว่างบุคคลและกลุ่ม

7. WBI เอื้อต่อการสร้างแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน ในลักษณะการนำเสนอผลงาน การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดความภูมิใจและจูงใจในการใช้ความพยายามทำงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนอาจจะออกแบบให้ผู้เรียน สามารถนำเสนอผลงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

8. ผู้สอนสามารถติดตามกิจกรรมการเรียนการสอน ได้อย่างใกล้ชิด ได้ข้อมูลสถิติการเรียน ได้ข้อมูลป้อนกลับ และสามารถประเมินผลการเรียน การสอน กิจกรรมได้จากข้อมูลหลาย ด้าน เช่น คะแนนผู้เรียน คำถามผู้เรียน เป็นต้น และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ใกล้ชิดในระดับบุคคล

9. ผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งความรู้หรือข้อมูลที่ทันสมัย ที่มีประโยชน์ในระบบเครือข่าย มาสนับสนุนการเรียนการสอน นอกจากทำให้เนื้อหาการสอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และอาจจะช่วยลดเวลาในการเตรียมการสอนลงได้

10. ผู้สอนสามารถ ปรับการเรียนการสอน และ กิจกรรมการสอนได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากระบบการผลิต การแก้ไขสื่อการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ รวมทั้งผู้สอนสามารถนำข้อมูล ข่าวสารและเหตุการณ์ที่ทันสมัย (updated) เข้าเสริมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา ซึ่งไม่สามารถกระทำได้ในสื่อการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ๆ

ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนแบบ Web - Based Instruction

1. ผู้สอน และผู้เรียนจะต้องคุ้นเคยกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะการใช้ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากการเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอน ใน WBI ต้องกระทำผ่านเครื่องมือเหล่านี้

2. การเรียนการสอนผ่าน WBI ต้องพึ่งพาเทคโนโลยี หากมีปัญหาทางเทคนิคจะทำให้การเรียนการสอนชะงักได้ ต่างจากการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนซึ่งสามารถดำเนินไปได้โดยไม่ขึ้นกับเทคโนโลยี

3. ผู้เรียน และผู้สอนควรจะสามารถเข้าใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอน WBI ได้ทุกเวลาที่ต้องการ หากมีข้อจำกัดที่จำนวนเครื่องที่ใช้ได้ หรือต้องคอยเวลา ไม่สามารถเข้าใช้ได้อย่างสะดวกจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนได้

4. ผู้สอนต้องใช้เวลามากขึ้น ในกระบวนการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนทุกคนสามารถ สอบถามได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดแค่เวลาในชั้นเรียน (หรือเวลาทำงานของผู้สอน) และผู้สอน จำเป็นต้องติดตามการดำเนินไปของกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด หากต้องการเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทรัพย์สินทางปัญญาของการเรียนการสอน หรือต้องการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ไม่วากรณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้เรียนต้องใช้เวลามากขึ้น เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนจะเปลี่ยนจาก passive learning เป็น active learning มากขึ้น ในขณะเดียวกันการสื่อสารด้วยการเขียน (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์) จำเป็นต้องผ่านกระบวนการคิด และแปลงเป็นข้อความ จำเป็นต้องเรียบเรียงซึ่งใช้เวลามากกว่าการพูด ขณะเดียวกันแหล่งข้อมูล ความรู้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีมาก และเชื่อมโยงต่อเนื่องการติดตามอ่านเพื่อนำมาร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนต้องใช้เวลามาก

6. ในรูปแบบการเรียนการสอน WBI แบบเต็มระบบ ทำการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างเดียว ผู้สอนและผู้เรียนจะขาดการปฏิสัมพันธ์แบบเห็นหน้า (face to face interaction) ซึ่งอาจจะเพิ่มความคลาดเคลื่อนในการสื่อสาร ขาดความรู้สึกร่วมจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไป

7. การสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อาจจะยังไม่เป็นที่คุ้นเคย ทั้งผู้สอนและผู้เรียน อาจจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน

8. การเรียนการสอน WBI อาจจะมีผลข้างเคียงต่อผู้เรียน รบกวนการทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เช่น

- เชื่อมโยง WBI ผู้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจริง เว็บอื่นจะเป็นสิ่งรบกวน ดึงให้ผู้เรียนใช้หลงไปนอกบทเรียน หรือกิจกรรมการเรียนได้อย่างง่ายดาย

- เมื่อกิจกรรมการเรียนการสอนเปิดให้ผู้เรียนกระทำได้นอกเวลาเรียน อาจจะทำให้ผู้เรียนที่ไม่สนใจในการเรียนใช้เวลาที่จะทำกิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านั้น

- การออกแบบสื่อในลักษณะการเชื่อมโยงหลายมิติ (hypermedia) หากออกแบบไม่ดี จะทำให้ผู้เรียนที่เรียนกับบทเรียนสับสนและขาดแรงจูงใจในการเรียนได้ (ถึงแม้เนื้อหาพอเข้าใจ)

- ผู้เรียนที่ไม่ได้ถูกเตรียมให้คิดและประเมินสิ่งที่ได้พบ ได้รู้จากในเว็บอื่น ๆ อาจจะเชื่อมั่นในเนื้อหาที่ได้พบในเว็บมากเกินไป ซึ่งโดยปกติเอกสาร และเนื้อหาที่อยู่ใน อินเทอร์เน็ต อาจจะถูกหรือผิด อาจจะไม่ได้การตรวจสอบมาก่อน ผู้เรียนต้องใช้วิจารณญาณในการเลือกที่เลือกใช้อย่างเหมาะสม

2.3 เทคนิคและวิธีการการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1997 อ้างใน ญรัฐกร สงคราม, 2546) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้ คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟง่ายๆ เช่น กรอบ หรือ ลูกศร เพื่อให้การแสดง วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียม พื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้ การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้ หลายๆ อย่าง ผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของ โครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ววนอกจากนั้น ผู้ออกแบบควรต้องทราบ ภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษา ต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจ ที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะ กระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหา เทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้ นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้อง พยายามหาทางทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จัก เปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หา คำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียน ต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุกกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้ คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจ ของ ผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ร่วมคิดร่วม กิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้ มากกว่าการอ่านหรือลอก ข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้ง คราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดย ใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการ ออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถ ออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถ ออกแบบ เป็นเอกสารที่ส่งคืนให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน เมื่ออนุญาตให้ผู้ใช้ประเมินค่า ประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้าย มาตรการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียน ทั้งนี้ควรสร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบ ให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิด สำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่า ความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ ที่จะนำความรู้ใหม่ ไปใช้และบอกผู้เรียน ถึงแหล่งข้อมูล ที่จะใช้อ้างอิง หรือค้นคว้าต่อไป

หลักการทั้ง 7 ประการนี้มีความยึดหยุ่นในตัว กล่าวคือ ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตามที่ได้กำหนดไว้ และไม่จำเป็นต้องใช้ทั้งหมด โดยผู้ออกแบบสามารถนำขั้นตอนเหล่านี้ไปใช้เป็นหลัก และดัดแปลงให้สอดคล้องกับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาหนึ่งๆ

2.4 โปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.4.1 โปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บ

โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บจำเป็นต้องใช้โปรแกรม ดังต่อไปนี้ (ไพรัช ธัชยพงษ์. 2544 : 57-59)

1. โปรแกรมสร้างงานกราฟิก มีทั้งที่ให้ดาวน์โหลดฟรีเช่น Print Shop หรือที่ต้องซื้อมาใช้งาน เช่น Adobe Photoshop Corel Draw เป็นต้น
2. โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เช่น Flash Swish Cool3D SnagIT 3D-Studio เป็นต้น
3. โปรแกรมพัฒนาเว็บ ได้แก่ ภาษาHTML JavaScript Java PHP Generator Macromedia Dreamweaver เป็นต้น

2.4.2 Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ โดยการลากองค์ประกอบของหน้าเว็บเพจที่ต้องการ (เรียกว่า อ็อบเจกต์) ไปวางบนหน้าเอกสาร

เว็บเพจ (Web Page) เป็นการรวบรวมข้อมูล รูปภาพ และเนื้อหาด้้นมัลติมีเดีย เว็บเพจแต่ละหน้ามีการเชื่อมต่อกันทำให้สามารถเรียกดูเว็บเพจหนึ่งจากเว็บเพจอื่นได้ โดยในเว็บเพจจะมีจุดเชื่อมโยงที่เรียกว่า ลิงค์ (Link) ซึ่งเมื่อคลิกเมาส์ตรงจุดที่กำหนดจะทำให้สามารถไปดูข้อมูลในส่วนอื่นของเว็บเพจหรือเว็บเพจหน้าอื่นได้

เว็บไซต์เป็นที่เก็บเว็บเพจ เมื่อใดที่ต้องการเปิดดูเว็บเพจจะต้องใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีหน้าที่ส่งข้อมูลร้องขอดูเว็บและนำเสนอข้อมูลเว็บ โดยตัว

เว็บเบราว์เซอร์จะมีความเข้าใจในภาษามาตรฐานของเว็บคือภาษา HTML (HyperText Markup Language) และสามารถแปลงภาษา HTML ให้กลายเป็นหน้าเอกสารที่สามารถเข้าใจได้ นอกจากนี้แล้ว เว็บไซต์ยังเกี่ยวข้องกับคำสำคัญอีกคำหนึ่ง คือ World Wide Web ซึ่งเป็นบริการรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ จากเว็บไซต์ที่อยู่ตามคอมพิวเตอร์ต่างๆ ทั่วโลก โดยจะต้องระบุ URL (Uniform Resource Locator) ซึ่งหมายถึงตัวระบุตำแหน่งของแหล่งข้อมูล โดย URL จะถูกเปลี่ยนให้เป็นชื่อแบบตัวเลขหรือ IP Address ซึ่งหมายเลข IP นั้นจะถูกใช้ในการอ้างอิงตำแหน่งเครื่องในอินเทอร์เน็ต โดยเครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตจะมีหมายเลข IP ที่ไม่ซ้ำกัน ทำให้สามารถระบุที่อยู่ของเครื่องที่เก็บเว็บที่ต้องการเปิดดูได้ (พันจันทร์ วัฒนเสถียร และคณะ. 2544 : 6-12)

คำศัพท์ที่จำกัดความเกี่ยวกับเว็บไซต์ เช่น เอกสาร มัลติมีเดีย เป็นต้น มีความหมายดังนี้ เอกสาร (Document) คือ รายงานที่ใช้บรรยายสิ่งต่างๆ โดยปกติแล้วมักจะจัดทำกันบนแผ่นกระดาษทั้งสิ้น แม้ว่าจะสร้างและแสดงเอกสารบนจอคอมพิวเตอร์ ก็ยังเรียกว่าเอกสารได้เช่นกัน สำหรับเอกสารในเว็บไซต์ จะมีชื่อเรียกเป็นการเฉพาะว่า เว็บเพจ (Web Page)

มัลติมีเดีย (Multimedia) เกี่ยวกับเอกสารที่นำเสนอบนจอคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นว่าจะต้องมีแต่ข้อความอย่างเดียวเท่านั้น อาจมีรูปที่ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียงประกอบ

สรุปได้ว่า เว็บไซต์ คือ ชุดของเว็บเพจที่เชื่อมโยงกันด้วยไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งเพียงแค่คลิกที่ไฮเปอร์ลิงก์เท่านั้น ก็สามารถจะกระโดดข้ามจากเอกสารฉบับหนึ่งไปยังอีกฉบับหนึ่งได้ ในการเรียกดู

2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน คือ การตรวจสอบดูว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือไม่ โดยการนำบทเรียนที่สร้างขึ้น ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง ตามลำดับขั้นตอน (ชัยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 137-138)

2.5.1 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 134-140) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้สมการ $E_1:E_2$ ดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าสนใจ โดยการกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้ จากการทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1:E_2$ หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ:
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ $E_1:E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่
เกี่ยวกับความรู้ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80:80 , 85:85 หรือ 90:90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ
อาจตั้งไว้ 70:70 , 75:75

80 ตัวแรกหมายถึงผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ได้ผลเฉลี่ย 80%

80 ตัวหลังหมายถึงผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ผลเฉลี่ย 80 %

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80:80 สำหรับเนื้อหา
เกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยความคลาดเคลื่อน ± 2.5

2. คำนวณหาประสิทธิภาพ โดยการใช้สูตร $E_1:E_2$ โดย E_1 และ E_2 ได้มาจาก

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

(2.1)

เมื่อ	E_1	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

(2.2)

เมื่อ	E_2	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริม
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือ แบบฝึกหัดหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

3. หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสอนเสริม เมื่อทำการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสอนเสริมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองหาประสิทธิภาพมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) หรือการทดลองใช้หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) เป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ยกตัวอย่างการทดลองผู้สอน 1 คน ต่อเด็ก 1 คน โดยใช้เด็กอ่อนปานกลางและเด็กอ่อน ซึ่งต้องทำการทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปใช้กับเด็กปานกลาง จนถึงการทดลองใช้กับเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม หากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสม ก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแล้วคะแนนที่ได้จะสูงมาก ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นตอน $E_1:E_2$ ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60 : 60

3.2 การทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) หรือการทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้ในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความคลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลา ที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลมาทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน และผลทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพแล้ว ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนต่อไป ยกตัวอย่างการทดลองผู้สอน 1 คน ต่อเด็กไม่เกิน 10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางและอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้ คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 % นั่นคือ $E_1:E_2$ ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70 : 70

3.3 การทดลองแบบภาคสนาม (1 : 100) หรือการทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field – Testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน และ ผลทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร ยกตัวอย่างการทดลองผู้สอน 1 คน ต่อเด็กไม่เกิน 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ หากเกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแต่แตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

สถานที่และเวลาสำหรับการทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มควรใช้เวลานอกชั้นเรียน หรือแยกนักเรียนต่างหากจากห้องเรียน

2.5.2 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอน หลังการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1:E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประกอบกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) โดยพิจารณาจากการสอนหลังเรียนและการสอบไล่

ระดับประสิทธิภาพของบทเรียน คือ ระดับที่ผู้พัฒนาบทเรียนมีความพอใจ ว่าหากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว จะมีคุณค่าน่าพอใจ ซึ่งเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ตัวอย่าง 80:80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และทำการทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้อ้างอิง จากเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนักการศึกษาได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่เหมาะสมไว้ เช่น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 136) กล่าวว่า การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1:E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักจะตั้งไว้ที่ 80 :80 , 85:85 หรือ 90:90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75 :75 เป็นต้น

ส่วนไชยยศ เรืองสุวรรณ ให้ความเห็นว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90 :90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะใช้เกณฑ์ 80:80 การจะยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนหรือไม่นั้น ให้ถือค่าแปรปรวน 2.5-5% นั่นคือ ประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5 % เช่น ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90:90 เมื่อทดลองแบบ 1 : 100 แล้ว บทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5:87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนมี 3 ระดับ คือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 52)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5 % ขึ้นไป

2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

4. ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ที่ 80:80

2.6 การสร้างข้อสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎี ในการสร้างข้อสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ของบทเรียนดังนี้

2.6.1 ชนิดของแบบทดสอบ

ลัวน สายยศและอังคณา สายยศ (2538 :85-93) ได้กล่าวถึง ชนิดของแบบทดสอบดังนี้

1. แบบทดสอบความเรียง (Essay Test) แบบทดสอบแบบนี้ มีจุดประสงค์วัดความสามารถในการบรรยาย อธิบายและแสดงเหตุผลตามความคิดเห็นของตน อาจจำกัดความยาว หรือให้เขียนตอบได้ตามสบายก็ได้ การวัดแบบนี้ถ้าตรวจให้คะแนนทั้งด้านการใช้ภาษา และ ความมีเหตุผลในการอธิบายด้วยก็จะดี แต่บางวิชาไม่ได้มองด้านภาษา ดังนั้นการตอบในวิชานั้น อาจให้เหตุผล หรือบรรยาย อธิบายดี แต่เขียนภาษาผิด ๆ ถูก ๆ คะแนนจะให้อย่างไร ผู้ตรวจ จะต้องคิดให้ดี อย่าให้เกิดความลำเอียง (Bias) ในการพิจารณาข้อสอบนั้น ในการตรวจให้ คะแนนข้อสอบความเรียง จึงต้องสร้างเกณฑ์ไว้ให้ดี มีแนวการตรวจตรงกัน

2. แบบทดสอบเติมคำ (Completion Test) แบบทดสอบแบบนี้ เป็นการวัดความสามารถ ในการหาคำ หรือข้อความ มาเติมลงในช่องว่างของประโยคที่ให้ไว้เท่านั้น โดย ธรรมชาติเป็นการวัดความจำ แต่ถ้าออกดี ๆ ก็สามารถวัดความคิดได้

การเขียนข้อสอบเติมคำ มักเป็นข้อความมากกว่าเป็นคำถามแต่ละข้อความหรือประโยค จะเว้นที่ให้เติม 1 หรือ 2 แห่ง แต่ถ้ากำหนดข้อความยาวเป็นสถานการณ์ สามารถเว้นให้เติมได้ หลายแห่ง เป็นลักษณะโคลซเทสต์ (Cloze Test) ไปในตัว แต่แบบทดสอบโคลซเทสต์นั้น กำหนดเติมคำที่ 5 หรือ 7 หรืออื่น ๆ แล้วแต่ผู้ออกกำหนดนิยมใช้ในข้อสอบภาษาอังกฤษ

3. แบบทดสอบถูกผิด (True – False Test) แบบทดสอบแบบนี้ วัดความสามารถในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่าถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จากความสามารถที่เรียนรู้มาแล้ว โดยทั่วไปจะเป็นการวัดความสามารถด้านความจำ แต่ถ้าสามารถพลิกแพลงข้อความให้ดีหน่อย อาจจะสามรถวัดด้านความคิดที่สูงขึ้นได้บ้าง

4. แบบทดสอบจับคู่ (Matching Test) แบบทดสอบนี้เป็นลักษณะการวางข้อเท็จจริง เงื่อนไข คำ ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ไว้ 2 ด้านขนานกัน เป็นแถวตั้ง ก.กับแถวตั้ง ข. แล้วให้อ่านคู่ข้อเท็จจริงในแถวตั้ง ก. ก่อน ต่อจากนั้นพิจารณาว่าจะไปเกี่ยวข้องกับ จับคู่กันได้พอดีกับ ข้อเท็จจริงไหนในแถวตั้ง ข. ที่กำหนดไว้ ตามธรรมดาแล้วแถวตั้ง ก. มักจะน้อยกว่าแถวตั้ง ข. ผู้วิจัยได้กำหนดให้แถวตั้ง ก. มี 10 ข้อ และแถวตั้ง ข. มี 12 ข้อ

เพื่อให้ได้ใช้ความสามารถในการจับคู่ให้มากขึ้น ถ้ามีจำนวนเท่ากันพอข้อที่ใกล้ ๆ จะหมด
ไม่ได้ใช้ความสามารถเลย

ในแถวตั้ง ก. (Column ก.) มักจะถือว่าเป็นเหตุหรือหลักฐานในการพิจารณา

ในแถวตั้ง ข. (Column ข.) ถือเป็นคำตอบ ดังนั้นคำตอบจึงมักเขียนไว้เกินตัวที่เป็น
เหตุ หรือโจทย์เสมอ

5. แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple Choice) ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่
นิยมใช้มากในปัจจุบันทั่วโลก แบบทดสอบมาตรฐานสมัยใหม่ใช้แบบเลือกตอบทั้งสิ้น ทั้งนี้ก็
เพราะข้อสอบแบบเลือกตอบ สามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์และตรวจให้คะแนนได้
แน่นอน ยิ่งเป็นยุคคอมพิวเตอร์แล้ว การใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบจะอำนวยความสะดวกในการ
ตรวจเป็นอย่างดี

2.6.2 การสร้างตารางวิเคราะห์งานเขียนข้อสอบ

การสร้างตารางวิเคราะห์งานเขียนข้อสอบเป็นการวางแผนการออกข้อสอบ ซึ่งโดยทั่ว
ไป จะต้องวัดให้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนที่กำหนดไว้ ดังนั้น การวางแผนการออก
ข้อสอบ จึงต้องเริ่มต้นจากการศึกษาหลักสูตร หรือเนื้อหา วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ การ
วางแผน และศึกษาหลักสูตรทั้งรายวิชาจะสามารถนำไปใช้วางแผนการเรียนการสอน ทั้งรายวิชา
ได้ด้วย โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (สุมาลี จันทรรลล. 2542 : 26-28)

1. ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดเป็น
กรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะวัด โครงสร้างนั้นจะต้องมีความครบถ้วน ตามที่กำหนดในหลักสูตร
หรือคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ซึ่งควรเป็นจุดประสงค์เดียวกัน กับ
จุดประสงค์ที่จะนำไปสอบวัด จุดประสงค์ที่จะกำหนดเพื่อเป็นเป้าหมายในการจัดการเรียนการ
สอนและประเมินผลนี้ ควรเป็นจุดประสงค์ปลายทาง ซึ่งเป็นจุดประสงค์ที่สำคัญ และควรเขียน
ในรูปแบบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ง่ายต่อการนำไปเขียนข้อสอบ เพื่อการวัดและ
ประเมินผลการกำหนดวัตถุประสงค์นี้ อาจกำหนดโดยอิสระจากเนื้อหาหรือระบุวัตถุประสงค์
ภายใต้หัวข้อแต่ละเนื้อหาก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละรายวิชา สิ่งที่ต้องคำนึงคือ
จุดประสงค์ที่กำหนดควรเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญ ซึ่งมีความครอบคลุมหลักสูตรนั้น ๆ

3. ให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละวัตถุประสงค์ คณะกรรมการซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญใน
เนื้อหาวิชานั้น ๆ กำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์ โดยการให้คะแนนเต็มของ
แต่ละจุดประสงค์เป็น 10 และให้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ถ้าเห็นว่า จุดประสงค์นั้นมีความสำคัญมาก ให้คะแนน 7-10 คะแนน

ถ้าเห็นว่า จุดประสงค์นั้นมีความสำคัญปานกลาง ให้คะแนน 4-6 คะแนน

ถ้าเห็นว่า จุดประสงค์นั้นมีความสำคัญน้อย ให้คะแนน 1-3 คะแนน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมการแต่ละคน กำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์อย่างอิสระต่อกัน จึงไม่ควรปรึกษาหารือ ผลจากการให้คะแนนน้ำหนักความสำคัญของแต่ละคน นำมารวมกันและหารด้วยจำนวนคณะกรรมการที่ให้คะแนนจากสูตร ค่าที่ได้เป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของจุดประสงค์นั้น การให้คะแนนของคณะกรรมการที่แตกต่างจากกลุ่มมาก ๆ อาจให้กรรมการท่านนั้นให้เหตุผลประกอบการให้คะแนน นำผลค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์มาลำดับความสำคัญ การตรวจสอบค่าดังกล่าวอย่างง่าย อาจทำได้โดยการให้กรรมการแต่ละคนลำดับความสำคัญก่อน ถ้าลำดับความสำคัญของคณะกรรมการแต่ละคน ไม่แตกต่างจากลำดับความสำคัญที่ได้ จากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มมากนัก แสดงว่าความเห็นนั้นสอดคล้องกัน การกำหนดน้ำหนักความสำคัญนั้นมีความเชื่อถือได้ แต่ถ้าลำดับความสำคัญของคณะกรรมการแต่ละคนแตกต่างกันมาก อาจต้องพิจารณาแต่ละจุดประสงค์หรือให้อธิบายเหตุผลของคณะกรรมการแต่ละคน เพื่อปรับความเห็นอีกครั้ง

ผลของค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญ ที่เป็นเศษทศนิยมถ้าเกินครึ่งให้ปัดขึ้น แต่ถ้าต่ำกว่าครึ่งหนึ่งหรือจุดห้าควรปัดทิ้ง ค่าที่ได้ถือว่าเป็นค่าความสำคัญของจุดประสงค์ข้อนั้น ๆ

4. กำหนดประเภทและจำนวนข้อสอบ การกำหนดในขั้นนี้ควรพิจารณาจากจุดประสงค์ที่จะสอบวัด และคำนึงถึงปัจจัยประกอบอื่น ๆ ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการสอบ ระดับของจุดประสงค์ที่จะวัด เช่น ถ้าเป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ ซึ่งถามในจุดประสงค์ระดับความรู้ – ความจำอาจใช้เวลาข้อละ 20 – 30 วินาที แต่ถ้าเป็นข้อสอบประเภทใช้การคิดคำนวณค่าใดค่าหนึ่ง อาจต้องใช้เวลาเพิ่มเป็นข้อละ 1 นาทีหรือมากกว่านั้น ถ้าเป็นข้อสอบประเภทเขียนตอบ หรือคำนวณให้แสดงวิธีทำ ควรให้เวลาเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปทางทฤษฎี การกำหนดเวลาในการสอบที่เหมาะสมอาจทำได้ โดยการนำไปทดลองใช้ก่อน และกำหนดเวลาโดยคิดจากจำนวนที่ผู้เข้าสอบ 90 % สามารถทำได้เสร็จ ในทางปฏิบัติการกำหนดเวลาในการสอบ อาจพิจารณาเป็นสัดส่วนของคาบเวลาเรียน และหน่วยการเรียน เมื่อได้เวลาที่ใช้ในการสอบแล้ว จึงกำหนดเป็นประเภทและจำนวนข้อสอบรวม

5. กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหาหรือจุดประสงค์ การกำหนดในขั้นตอนนี้พิจารณา จากจำนวนข้อสอบรวมและน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหาหรือจุดประสงค์ ซึ่งกรรมการได้ให้น้ำหนักความสำคัญไว้ และกำหนดจำนวนข้อโดยเทียบสัดส่วนระหว่างน้ำหนักความสำคัญทั้งหมด จำนวนข้อสอบประเภทเดียวกันที่ต้องการออกข้อสอบ และน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาแต่ละเรื่องหรือจุดประสงค์แต่ละข้อ

6. ร่างแบบทดสอบตามแบบที่กำหนด

2.6.3 หลักการเขียนข้อสอบ

สุมาลี จันทร์ชลอ (2542 : 38-39) กล่าวว่า แบบทดสอบเป็นตัวอย่างของมวลความรู้ทั้งหมดที่มีในเนื้อหา หรือวิชานั้น ๆ หรือกล่าวได้ว่า ข้อสอบเป็นตัวแทนของคำถามที่จะใช้วัดความสามารถของผู้เรียน การวัดจึงเป็นการวัดบางส่วน หรือตัวอย่างของความรู้ ดังนั้นข้อสอบจึงควรมีลักษณะเป็นตัวแทนที่ดี เพื่อที่จะสามารถนำผลไปสรุปเป็นความสามารถในวิชานั้น ๆ ของผู้เรียน เนื่องจากผู้เขียนข้อสอบไม่สามารถวัดความสามารถทั้งหมดได้ การเขียนข้อสอบจึงควรถามในสิ่งที่สำคัญและเป็นตัวแทน หลักการเขียนข้อสอบไม่ว่าจะเป็นประเภทใดก็ตาม ควรคำนึงถึงหลักสำคัญ ๆ ต่อไปนี้

1. ถามให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือจุดประสงค์ โดยทั่วไป ครูมักใช้ผลจากการสอบวัดเป็นเกณฑ์สำคัญ ในการสรุปความรู้ความสามารถของผู้เรียน การถามเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งอาจขาดความตรงและไม่ยุติธรรมสำหรับผู้สอบบางคน ซึ่งอาจพลาดหรือบกพร่องในส่วนที่ถูกนำมาถามนั้น ดังนั้นการสอบวัดจึงควรถามให้ครอบคลุมเนื้อหา โดยอาจใช้คำถามหลาย ๆ ข้อ เพื่อให้ครอบคลุม การถามให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์สำคัญ เป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มความตรงให้กับแบบสอบถาม เพราะจะครอบคลุมและชัดเจนส่วนที่ผู้สอนพลาดลงไปได้บางส่วน แต่จะมีบางส่วนที่นำความรู้มาสอบวัด นอกจากนี้การถามครอบคลุมเนื้อหาจะทำให้การเดายากขึ้น

2. ถามในสิ่งที่สำคัญ เนื้อหาทั่วไปที่กล่าวถึงในแต่ละวิชา ประกอบด้วยส่วนที่เป็นสาระสำคัญ และส่วนที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย หรือแม้แต่นิยาม 1 บทความ ยังประกอบด้วยสาระสำคัญ และสิ่งที่อธิบายประกอบเช่นเดียวกัน เนื่องจากการทดสอบส่วนมากถูกจำกัดด้วยเวลา จึงถามความรู้ทั้งหมดของวิชานั้น ๆ ไม่ได้ ดังนั้นจึงควรถามเฉพาะสิ่งที่สำคัญที่ควรเรียนรู้อาการถามในสิ่งที่สำคัญ หมายถึงการถามสิ่งที่เป็นประโยชน์ สิ่งที่คุณสอบควรรู้ สิ่งที่ยังบอกถึงความสามารถของผู้เรียน ดังนั้นการสอบวัดจึงควรวัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนที่สำคัญไม่ควรถามรายละเอียด นอกจากจะมีจุดประสงค์เพื่อวัดความรู้ในรายละเอียดนั้น ๆ ในบางตอน

3. ถามให้ลึก ผู้สอบไม่สามารถตอบได้โดยง่าย แต่ต้องคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ จึงจะสามารถตอบได้ถูกต้องการถามให้ลึกจึงเป็นการถามเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสูงกว่าความจำ จึงไม่ควรถามคำถามตามตำรา หรือถามตามที่ครูสอนตรง ๆ หรือถามจากเรื่องที่กำหนดตรง ๆ แต่ปรับสถานการณ์ ปรับเงื่อนไข ให้อธิบายใหม่ หรือต้องเชื่อมโยงรายละเอียดของแต่ละส่วน มาสัมพันธ์กันจึงจะสามารถให้คำตอบได้ การเขียนข้อสอบให้มีคุณสมบัตินี้ จึงต้องคิดพิจารณาอย่างรอบคอบเช่นเดียวกัน

4. ถามโดยให้ตัวอย่างซึ่งเป็นแบบอย่างที่ดี คำถามจากแบบทดสอบมักเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจำได้ดี ดังนั้นการตั้งคำถามควรให้แบบอย่างที่ดี

5. ถามให้ชัดเจนและจำเพาะเจาะจง การเขียนข้อสอบที่ดี คำถามต้องมีความชัดเจนว่าต้องการให้ตอบอะไรมีขอบข่ายแค่ไหน คำถามจึงต้องมีความจำเพาะเจาะจงไม่คลุมเครือหรือหลีกเลี่ยงเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าคำถามสองแห่งสองมุม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนข้อสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน อาจใช้แบบทดสอบได้หลายประเภท แต่ละประเภทมีจุดเด่น และจุดด้อยต่างกัน การเลือกประเภทของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหรือข้อจำกัดบางประการของการสอบ รวมทั้งจุดประสงค์ของการสอน ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบประเภทหนึ่งซึ่งครูมักนิยมใช้ประกอบด้วยคำถามและตัวเลือกให้ตอบโดยทั่วไปในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ มีหลักการดังนี้ (สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542 : 39-48)

2.6.4 หลักการเขียนคำถาม (stem) ของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. เขียนคำถามให้เป็นประโยคสมบูรณ์
2. เขียนคำถามให้ชัดเจนและตรงจุด
3. เขียนคำถามให้ชัดเจนแต่ไม่ไขว่พุ่มเพอีย การใช้คำพุ่มเพอีย หมายถึง การใช้คำซ้ำซากหรืออธิบายให้ผู้สอบเกิดความจำเป็นในสิ่งที่ต้องการถาม
4. เขียนแต่ละข้อคำถามให้มีเพียงคำถามเดียว
5. เขียนคำถามโดยใช้ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้สอบ ในระดับชั้นเล็ก ภาษาที่ใช้ควรปรับปรุงให้เป็นภาษาที่ง่ายเหมาะกับวัย ถ้าเป็นการสอบเรื่องเดียวกันในระดับที่สูงขึ้น อาจต้องใช้ศัพท์หรือภาษาที่เป็นวิชาการมากขึ้น
6. เขียนคำถามในลักษณะบอกเล่า ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธ โดยเฉพาะปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ เพราะจะทำให้ผู้สอบสับสนต้องตีความคำถาม ถ้าจำเป็นต้องใช้ประโยคปฏิเสธควรขีดเส้นใต้
7. นำคำตอบที่ต้องการพูดซ้ำกันทุกข้อของตัวเลือกมากล่าวครั้งเดียวในข้อคำถาม
8. ใช้รูปภาพประกอบเพื่อเพิ่มความสนใจและทำให้เข้าใจมากขึ้น
9. ถามโดยยกตัวอย่างหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ การยกตัวอย่างหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ จะช่วยให้คำถามนั้น ไม่เป็นการวัดความจำ แต่เป็นการวัดในระดับสูงกว่าความรู้ความจำ และต้องเหมาะสมกับวัยหรือระดับชั้นของผู้เรียน
10. คำถามข้อต้น ๆ ไม่ควรแนะคำตอบในข้อต่อไป หรือคำถามแนะคำตอบในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น มีคำที่ซ้ำกับคำตอบที่ถูกต้อง คำถามคล่องจองกับคำตอบที่ถูกต้อง

2.6.5 ข้อเสนอแนะในการเขียนข้อสอบตัวเลือก (Alternative)

1. เขียนคำตอบให้ถูกหลักวิชา
2. ตัวเลือกแต่ละตัวเป็นอิสระต่อกัน
3. ระวังเกี่ยวกับการแนะคำตอบ การแนะคำตอบมีหลายรูปแบบ เช่น คำตอบที่ถูกมีคำอธิบายชี้ชัดยาวกว่าตัวเลือกอื่น ๆ ตัวถูกมีคำคล้องจองหรือซ้ำกับคำถาม หรือตัวถูกมีลักษณะบางประการที่เด่นกว่าตัวเลือกอื่น
4. ตัวเลือกที่ผิดหรือตัวหลง ควรเป็นตัวเลือกที่มีอำนาจ (power) ในการลวงให้เด็กบางคนโดยเฉพาะเด็กอ่อนตอบบ้าง เป็นการผิดเพราะไม่รู้ในบางตอน หรือเข้าใจผิดบางประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าโดยไม่เฉพาะเด็กอ่อนตอบบ้าง เป็นการผิดเพราะไม่รู้ในบางตอน หรือเข้าใจผิดบางประการ ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้

5. ตัวเลือก ควรมีความเป็นเอกพันธ์ หรือมีความสอดคล้องเป็นประเภทเดียวกัน เช่น ถ้าถามเกี่ยวกับพืช ตัวเลือกควรเป็นพืชทั้งหมดไม่ควรเป็นให้มีตัวเลือกที่แตกกลุ่ม

6. หลีกเลี่ยงหรือควรระวังการใช้ตัวเลือกปลายปิด เช่น ไม่มีคำตอบที่ถูก หรือตัวเลือกปลายปิด เช่น ถูกทุกข้อ

7. ตัวเลือกควรมีความยาวเท่ากัน การเขียนตัวเลือกถ้าไม่สามารถให้ตัวเลือกที่มีความยาวเท่ากันได้ ควรเรียงตัวเลือกโดยใช้ระบบใดระบบหนึ่ง เช่น เรียงเป็นรูปชายธง จากตัวเลือกที่มีข้อความสั้นไปยังตัวเลือกที่มีข้อความยาว หรือเรียงจากตัวเลือกที่ยาวไปยังตัวเลือกที่สั้น เรียงตัวเลือกที่มีค่าน้อยไปมาก หรือเรียงตามระยะเวลาก่อนหลังของเหตุการณ์

8. ตัวเลือกที่ถูก (key) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ ควรมีการกระจายแบบสุ่ม และมีจำนวนตัวใกล้เคียงกันในแต่ละตัวเลือก ไม่ควรกำหนดตัวถูกเป็นระบบ เพราะผู้สอบบางคนอาจเดาได้ ทำให้แบบทดสอบไม่สามารถวัดได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

9. ตัวเลือกควรปรากฏอยู่หน้าเดียวกับตัวคำถาม เพื่อความสะดวกแก่ผู้สอบในการอ่าน

10. คำตอบที่ดีที่สุดควรมีคำตอบเดียว

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการหักเหของแสง จึงเป็นการตรวจสอบและประเมินผลการใช้บทเรียนว่าประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์หรือไม่ มีจุดบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขมากน้อยเพียงใด

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538 : 1) ได้กล่าวถึง การวัดพฤติกรรมอันเป็นผลจากการเรียนการสอน ว่ามีการวัด 4 ด้าน คือ

1. ความรู้— ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึง สิ่งเคยเรียนรู้ไปแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ ทฤษฎี

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ เมื่อปรากฏในรูปแบบใหม่ และสามารถแปลความรู้ จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่งได้

3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือแตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ชีวิตประจำวัน

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การจัดกระทำข้อมูล และสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การแปลความหมาย และการลงข้อสรุป

2.6.6 การกำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียน

ปัจจัยในการพิจารณาสร้างข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผล มีทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่

1. พฤติกรรมของผู้เรียนที่ต้องการ (Audience Behaviors) ข้อสอบที่ใช้ในการวัดความรู้ ความสามารถ จะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออก
2. เวลาในการทดสอบ (Time) ข้อสอบ ควรคำนึงถึง เวลาในการทดสอบวัดความรู้ ความสามารถที่มีอยู่
3. ลักษณะการสอบ (Kind of test) จำแนกได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ข้อสอบรายบุคคล (Individual Test) เป็นข้อสอบที่ตอบได้ครั้งละคน เช่น การสัมภาษณ์ การสอบปากเปล่า ข้อสอบเป็นกลุ่ม (Group Test) เป็นการทดสอบที่สามารถกระทำได้ครั้งละหลายๆ คน เช่น การสอบข้อเขียน
4. วิธีการสอบ (Methodology) จำแนกลักษณะวิธีการสอบของผู้ตอบได้ 3 ลักษณะ คือ
 - 4.1 แบบให้ลงมือกระทำ (Performance Test) เช่น ข้อสอบภาคปฏิบัติ
 - 4.2 แบบให้เขียนตอบ (Paper Test) เช่น ข้อสอบปรนัย อัตนัย
 - 4.3 แบบปากเปล่า (Oral Test) เช่น การสัมภาษณ์ ข้อสอบการอ่าน
5. ความถี่ในการสอบ (Frequency) ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผล แบ่งลักษณะความถี่ในการสอบออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ข้อสอบย่อย (Formative Test) และ ข้อสอบรวมสรุป (Summative Test)
6. เกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์หรือระดับการวัดของข้อสอบ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ แบบอิงกลุ่ม แบบอิงเกณฑ์
7. ลักษณะการตรวจผล (Checking Method) แบ่งออกได้ 2 แบบ ได้แก่ แบบอัตนัย หรือแบบเรียงความ (Subjective Test) เป็นข้อสอบที่ผู้ตอบจะต้องรวบรวมความคิดในการตอบ ข้อสอบประเภทนี้เหมาะสมในการวัดทางด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การตรวจให้คะแนนอาจขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจและเวลาที่ใช้ในการตรวจจะมาก และแบบปรนัย (Objective Test) เป็นข้อสอบที่มีการให้คะแนนแน่นอนเชื่อถือได้

2.6.7 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

การนำข้อสอบแต่ละข้อมารวมเป็นฉบับ คะแนนจากข้อสอบทั้งหมดจึงเป็นตัวชี้คุณภาพของแบบทดสอบ คะแนนดังกล่าว ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ความโด่ง ความแบน ค่าสูงสุด ค่าสุด ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม ตลอดจนค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับเกณฑ์ภายนอก

ข้อสอบที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดอย่างถูกต้องตรงความมุ่งหมายการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) คะแนนที่ได้จากข้อสอบต้องมีความคงที่แน่นอนว่าจะทำการสอบกี่ครั้ง ผลที่ได้ต้องคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

3. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) ข้อสอบจะต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไปโดยทั่วไป ควรมีค่าระดับความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80

4. มีอำนาจจำแนกดี (Discrimination) หมายถึง ลักษณะที่ข้อสอบสามารถจำแนกผู้เรียนออกตามความสามารถได้ ข้อสอบที่ผู้เรียนตอบถูกหมดหรือผิดหมด จะเป็นข้อสอบที่ไม่มีความจำแนก ไม่สามารถจำแนกคนเก่งคนอ่อนออกจากกันได้

5. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัย ต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

5.1 มีความแจ่มชัดในคำถาม ผู้เรียนอ่านคำถามแล้วเข้าใจตรงกัน ไม่เกิดการตีความคนละประเด็น เข้าใจคำถามว่าข้อสอบต้องการถามอะไร

5.2 การตรวจให้คะแนนตรงกัน ไม่ว่าผู้ใดเป็นผู้ตรวจหรือตรวจเมื่อไร ก็ย่อมให้ผลคะแนนตรงกัน

5.3 แปลความหมายคะแนนตรงกัน

6. มีลักษณะการส่งถ่าย (Transferable) ลักษณะของข้อสอบต้องไม่ถามเฉพาะความรู้ความจำมากนัก ควรถามผู้เรียนให้รู้จักคิดหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบ และควรวัดสมรรถภาพที่สูงขึ้น เช่น การนำมาใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล

7. เรียงลำดับเหมาะสม (Sequence) ลักษณะของข้อสอบหรือข้อสอบที่ดี ควรเรียงลำดับจากเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันจากง่ายไปหายาก ไม่ถามคำถามที่ซ้ำซาก และคำถามควรมีลักษณะท้าทายให้ผู้เรียนอยากทำ

8. มีลักษณะเฉพาะ (Specificity) ผู้สอบที่สามารถตอบข้อสอบได้ถูกต้อง ต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องนั้นๆ มิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบข้อสอบได้

9. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพจะให้ประโยชน์คุ้มค่าที่มีโดยใช้เวลา แรงงาน และใช้งบประมาณน้อย

2.6.8 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในที่นี้หมายถึงเฉพาะแบบทดสอบที่ครูสร้างเองใช้เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น เป้าหมายสำคัญของการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คือ ต้องการให้ได้ข้อมูลและข้อเสนอ (Information) เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาที่เที่ยงตรง (Valid) เชื่อถือได้ (Reliable) และนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 8 ขั้นตอน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2535 : 51-61) ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ (Determining the Purpose of Test)
- 1.2 การสร้างแผนผังสร้างแบบทดสอบ (Developing the Test Specification)
- 1.3 การเลือกประเภทข้อสอบ (Selecting Appropriate Item Test)
- 1.4 การเขียนและทำร่างข้อสอบ (Preparing Relevant Test Items)
- 1.5 การจัดทำชุดแบบทดสอบ (Assembling the Test)
- 1.6 การนำแบบทดสอบไปใช้งาน (Administering the Test)
- 1.7 การตรวจและประเมินผล (Appraising the Test)
- 1.8 การนำผลการทดสอบไปใช้ (Using the Results)

จากขั้นตอนการทดสอบทั้ง 8 ประการ ดังกล่าวเฉพาะขั้นตอนที่ 1-5 เท่านั้นเป็นขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ขั้นตอนแรกจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบว่าจะทดสอบก่อนว่าจะทดสอบไปทำไม ปกติการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ใช้ในห้องเรียนจะมีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง 4 ประการ ได้แก่

2.1 ทดสอบเพื่อจัดตำแหน่งจัดกลุ่ม (Placement Testing) เป็นการทดสอบก่อนการเรียนการสอน (Pretest) เพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถ ทักษะอะไรแล้วบ้างและมีความพร้อมมากน้อยเพียงใด จะได้จัดกลุ่มและวางแผนการสอนได้ถูกต้อง ถ้าเป็นการทดสอบเพื่อดูความพร้อมการคำนวณเนื้อหาที่ใช้ถามจะค่อนข้างมีขอบเขตเฉพาะเรื่อง เช่น วิชาคณิตศาสตร์ ก็อาจจะถามเฉพาะทักษะการคำนวณ ภาษาอังกฤษก็ถามเฉพาะหลักไวยากรณ์ เป็นต้น ระดับความยากง่ายก็ต้องเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายหน่อย เพราะเป็นการวัด ความสามารถขั้นต่ำสุดและควรใช้แบบทดสอบในลักษณะอิงเกณฑ์ แต่ถ้าเป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบความรู้ พื้นฐานจะต้องสอบวัดผลการเรียนรู้เหมือนการทดสอบเพื่อสรุปผล คือ สอบวัดเนื้อหากว้างๆ และวัดให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ แบบทดสอบเพื่อสรุปผล คือ สอบวัดเนื้อหากว้างๆ และวัดให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ แบบทดสอบที่ใช้จึงเป็นแบบอ้างอิงกลุ่มระดับความยากจึงต้องกระจายกว้างๆมาก ระหว่าง 0.2-0.8

2.2 ทดสอบเพื่อกำกับดูแล (Formative Testing) เป็นการทดสอบระหว่างเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าของผลการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น เนื้อหาการสอบจะครอบคลุมเพียงส่วนหนึ่งของการสอน เช่น บทเดียว หน่วยเดียวหรือทักษะบางประการเท่านั้น ข้อสอบจึงอาจจะง่ายหรือยากก็ได้ แล้วแต่เนื้อหาการเรียนรู้ที่ทดสอบ ปกติจะใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แต่แบบอิงกลุ่มก็ใช้ได้และจะไม่นำผลไปรวมให้คะแนนเป็นผลการเรียนรู้ในตอนจบการเรียนการสอนวิชานั้น

2.3 ทดสอบเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Testing) เป็นการทดสอบเพื่อมุ่งค้นคว้า

นักเรียน นักศึกษารู้อะไร ไม่รู้อะไรและทำไมจึงไม่รู้ ทำให้ทราบรายละเอียดของแหล่งความผิดพลาดในการเรียนรู้ (Learning error) ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องถามเฉพาะเรื่อง แตกต่างจากข้อไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีคำตอบที่ถูกต้อง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นอย่างชัดเจนและมุ่งถามเฉพาะเรื่อง แตกต่างจากข้ออื่นอย่างชัดเจนและมุ่งถามเฉพาะเรื่องในส่วนที่นักเรียนควรรู้แต่คาดว่าจะไม่รู้เรื่อง ระดับความยากของข้อสอบค่อนข้างจะต่ำหน่อย

2.4 ทดสอบเพื่อหาข้อสรุป (Summative Test) เป็นการทดสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของแต่ละวิชา เพื่อให้ได้คะแนนผลการเรียนหรือรับรองผลการเรียนรู้ นอกจากนั้นยังใช้ประเมินผลการเรียนหรือรับรองผลการเรียนรู้นอกจากนั้นยังใช้ประเมินผลประสิทธิภาพ การสอนด้วยลักษณะแบบทดสอบที่ใช้แบบอิงกลุ่ม ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาอย่างกว้างๆ และครบถ้วนทุกเนื้อหาที่สอน ระดับความยากจะกระจายกว้างมากระหว่าง 0.2 - 0.8

3. การสร้างแผนผังสร้างแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่สองของการสร้างแบบทดสอบ คือ จะต้องกำหนดว่าจะวัดอะไรบ้าง ทั้งเนื้อหา (Content or Subject Matter) และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) และจะวัดอย่างละเท่าไร การกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนี้มีวิธีที่ใช้กันทั่วไป ซึ่งเรียกชื่อว่าตารางแผนผังสร้างข้อสอบ (Table of Specification) เป็นตารางสองทางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา กับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด การสร้างตารางแผนผังสร้างข้อสอบจะประกอบด้วยงานที่ต้องทำ 3 ประการ ได้แก่

3.1 การแจงวัตถุประสงค์การสอน (List of Instructional Objectives) วัตถุประสงค์การสอนนั้นจะต้องเขียนไว้ในรูปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ ในการสร้างแบบทดสอบจะต้องกำหนดว่าจะวัดพฤติกรรมอะไรบ้าง เช่น ด้านความรู้-ความคิดอาจจะกำหนดว่าพฤติกรรมว่าต้องการวัดพฤติกรรม ความรู้คำศัพท์ ความรู้ข้อเท็จจริง ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการประเมินค่า เป็นต้น

3.2 การแจงเนื้อหาวิชาที่สอน เป็นการแจงเนื้อหาเป็นข้อใหญ่ๆ (Major Topics) ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่สอนทั้งหมด และพยายามแจงเป็นรายละเอียดหัวข้อย่อย (Sub Topic) ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหัวข้อใหญ่นั้น

3.3 การจัดทำตารางสองทาง จะให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด เป็นแนวตั้งและเนื้อหาวิชาที่สอน เป็นแนวนอนแจกแจงรายการพฤติกรรมที่ต้องการวัด กับรายการเนื้อหาที่สอนเป็นตาราง สมมติว่า ต้องการสร้างตารางแผนผังการสร้างข้อสอบวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยวิชานี้มีวัตถุประสงค์การสอนต้องการให้นักเรียนรู้คำศัพท์ รู้ข้อเท็จจริง (Knows Specific Facts) เข้าใจหลักการและข้อสรุปอ้างอิง (Understands Principles and Generalizations) นำไปใช้ในการตีความหมายแผนผังและกราฟได้ ส่วนเนื้อหาวิชาประกอบด้วยพฤติกรรมมนุษย์ ระบบนิเวศทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมลภาวะ ปัญหาและผลกระทบของมลภาวะ การควบคุมและป้องกันมลภาวะและปัญหาประชากรตารางสองทางจะเป็นดัง ตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงตัวอย่างแผนผังการสร้างข้อสอบวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					รวม
	รู้คำศัพท์	รู้ข้อเท็จจริง	เข้าใจ	นำไปใช้	ตีความหมาย	
- พฤติกรรมของมนุษย์	2	2	3	2	1	10
- ระบบนิเวศ	2	2	2	3	1	10
- ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	3	3	3	4	2	15
- มลภาวะ	2	2	3	2	1	10
- การควบคุมและการป้องกัน มลภาวะ	3	3	4	4	1	15
- ปัญหาประชากร	4	4	5	5	2	20
รวม	20	20	25	25	10	100

สำหรับตัวเลขในตารางนั้นได้จากการแจกวัตถุประสงค์ หรือพฤติกรรม ออกเป็น 5 ประการ และให้น้ำหนักเป็น 20,20,25,25 และ 10 ซึ่งได้จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน ส่วนทางด้านเนื้อหา มี 7 หัวข้อ ให้น้ำหนัก 10,10,15,10,20,15 และ 20 ตามความสำคัญของ เนื้อหาที่สอน หรือตามสัดส่วนของชั่วโมงที่สอน สำหรับค่าในแต่ละช่องนั้นหาได้ จากนั้นเอา ผลรวมตามแนวนอน หรือแนวตั้ง (R) คูณกับผลรวมตามแนวตั้ง (C)หารด้วยผลรวมตามแนวนอนหรือแนวตั้ง (N) เช่น ต้องการหาค่าในช่องรู้คำศัพท์ของเนื้อหาาระบบนิเวศจะเท่ากับ $(10 \times 20) \div 100 = 2$ ทำนองเดียวกันตัวเลขในช่องอื่นๆ ก็หาได้ ถ้าหาผลหารไม่ลงตัวจะต้องปัด จะปัดขึ้นหรือปัดลงก็ขอให้ดูผลรวมตามแนวนอนและแนวตั้งเป็นเกณฑ์หรือบางช่องอาจจะไม่ออกข้อสอบวัดเลขก็ได้ แล้วแต่ความสำคัญของเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดเป็นสำคัญ

4. การเลือกประเภทข้อสอบ

ข้อสอบที่ใช้ในการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่นิยมกันทั่วไปมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ข้อสอบแบบปรนัย (Objective Item) กับข้อสอบแบบความเรียง (Essay Item) การจะเลือกใช้แบบใดควรพิจารณากำหนดจากผลของการเรียนรู้ที่ต้องการวัดและข้อดี ข้อจำกัดของข้อสอบแต่ละประเภท

5. การเขียนและทำร่างข้อสอบ

จากเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด ผู้เขียนข้อสอบจะต้องสร้างสถานการณ์ สร้างปัญหาและกำหนดกิจกรรมย่อยๆ ขึ้นใช้เป็นตัวคำถาม (Stem) ถ้าเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบก็ต้องกำหนดตัวเลือก (Option) ให้ด้วย แหล่งที่จะกำหนดสถานการณ์ ปัญหาและ กิจกรรมอาจจะใช้ตำรา (Textbooks) หนังสืออ่านประกอบ (Reading Assignments) คำบรรยาย (Lectures) และเรื่องทื่อภิปรายซักถามในชั้นเรียนและควรใช้จากหลายๆ แหล่ง ไม่ควรใช้ตำราเล่มเดียว ควรใช้ความเห็นของผู้สอนและผู้ชำนาญการทางหลักสูตรหลายๆ คนผสมกัน จะทำให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพมากขึ้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การร่างและเขียนข้อสอบโดยทั่วไปควรปฏิบัติ ดังนี้

5.1 ต้องเขียนข้อสอบฉบับร่างให้ตรงตามตารางแผนผังการสร้างข้อสอบที่กำหนด

5.2 ฉบับร่างครั้งแรกต้องสร้างเพื่อไว้มากๆ ไม่น้อยกว่า 25% ของข้อที่ต้องการ

5.3 เมื่อเขียนฉบับร่างแล้วทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน แล้วนำมาตรวจสอบเอง เพื่อความผิดพลาดทั้งด้านวิชาการ ภาษาและความเรียงร้อยของรูปแบบและจัดพิมพ์

5.4 ข้อสอบควรเขียนเป็นวลีจะดีกว่าเขียนเป็นประโยค เพราะถ้าเขียนเป็นประโยค มักจะต้องมีคำคุณศัพท์และคำกริยาวิเศษณ์บางคำด้วยเสมอ ซึ่งจะต้องระมัดระวังในการนำมาใช้ เช่น ข้อสอบ ถูก-ผิด ถ้าในประโยคมีคำว่า “เสมอ ไม่เคย ทั้งหมด นอกจาก” จะเป็นข้อความหรือประโยคที่ต้องตอบว่าผิด มากกว่า ถูก ขณะเดียวกัน ถ้ามีคำว่า “อาจจะบางครั้ง ตามกฎโดยทั่วไป” จะเป็นคำตอบที่ถูกมากกว่า

5.5 ระดับความยากของข้อสอบควรพอเหมาะ กับผู้สอบและเนื้อหาที่สอบ ถ้าเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ข้อสอบที่สร้างได้ง่ายหรือยากตามความยากง่ายของเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด แต่ผู้สอบจะต้องตอบถูกถึง 80-100 % จึงจะถือว่าสอบผ่าน แต่ถ้าเป็นแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม ระดับความยากของข้อสอบดังนี้

ตัวเลือก	(ถูก-ผิด) ระดับความยากเฉลี่ยควรเป็น	75 %
สามตัวเลือก	(ถูก-ผิด) ระดับความยากเฉลี่ยควรเป็น	67 %
สี่ตัวเลือก	(ถูก-ผิด) ระดับความยากเฉลี่ยควรเป็น	63 %
ห้าตัวเลือก	(ถูก-ผิด) ระดับความยากเฉลี่ยควรเป็น	60 %
เติมคำ	(ถูก-ผิด) ระดับความยากเฉลี่ยควรเป็น	50 %

5.6 ทดสอบกำหนดความเร็ว (Speed Test) อย่างน้อยต้องให้ผู้สอบ 85-90 % สอบเสร็จภายในเวลาที่กำหนด การที่จะกำหนดว่าแบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีความยาวเท่าใด นั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการสอบ ชนิดข้อสอบที่ใช้ อายุของผู้สอบ และระดับของความถี่ที่ต้องการให้แบบทดสอบนั้น นำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปกติแบบทดสอบอิงเกณฑ์ในเวลา 1 คาบ (50 นาที) สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมปลาย ข้อสอบแบบปรนัย ควรใช้ 30 ข้อ แต่ถ้าเป็นแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม นักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย เวลา 1 คาบ จะต้องใช้ไม่น้อยกว่า 100 ข้อ คือ ใน 1 นาที ถ้าวัดความรู้ต้องใช้ 2 ข้อ ถ้าวัดความเข้าใจหรือการนำไปใช้ก็ใช้ 1 ข้อ

5.7 ข้อสอบที่สร้างจะต้องไม่ยาก – ยาก หรือผิดถูกด้วยภาษา หมายความว่า ข้อสอบทุกข้อต้องใช้ภาษาที่ง่ายที่สุด ทุกคนอ่านเข้าใจได้อย่างชัดเจน เข้าใจความหมายได้ตรงกัน

การเขียนข้อสอบเป็นขั้นตอนแรกของการทำร่างและเขียน ข้อสอบเมื่อเสร็จแล้วจะต้องทำบรรณาธิการ (Editing) คือ ตรวจสอบความถูกต้องชัดเจนของภาษาที่ใช้ จะต้องไม่กำกวม คำถามไม่ซ้ำซ้อนกันและจะต้องไม่มีคำถามที่ไม่ให้ประโยชน์อะไรเลย จากนั้นต้องนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจสอบความสมบูรณ์ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนการทำร่างและเขียนข้อสอบนี้อาจจะต้องทำซ้ำกันหลายๆครั้ง จนกว่าจะได้ข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวนมาก

6. การจัดทำชุดแบบทดสอบ

เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ก็ถึงการจัดทำรวมเป็นชุดแบบทดสอบขั้นตอนการจัดทำชุดแบบทดสอบนี้อาจจะต้องใช้การประชุมปรึกษาหารือกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง เพื่อทบทวน (Reviewing) คัดเลือก (Selecting) จัดเรียง (Arranging) และจัดทำคำสั่ง คำชี้แจงดังนี้

6.1 การทบทวนและคัดเลือกข้อสอบ เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จแล้ว ควรทิ้งไว้ก่อนประมาณ 1 สัปดาห์ จากนั้นนำมาทบทวนและคัดเลือกโดยคำนึงถึงทั้งฐานะเป็นนักเรียนนักศึกษาที่สอนและฐานะครูอาจารย์ที่สร้างข้อสอบนั้น ในการทบทวนควรตั้งคำถามถามตนเองดังนี้

6.1.1 รูปแบบข้อสอบ (Item Format) เหมาะสมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัดหรือไม่

6.1.2 ข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามตารางแผนผังสร้างข้อสอบที่กำหนดไว้หรือไม่

6.1.3 ข้อสอบที่วัดนั้นเขียนขึ้นด้วย ภาษาที่สั้น กระชับชัดเจนหรือไม่และมีการใช้ภาษาที่ขี้อายไปบ้างหรือไม่

6.1.4 ข้อสอบนั้นมีความยากง่ายที่พอเหมาะ

6.1.5 ข้อสอบนั้นสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้หรือไม่และคำตอบเป็นที่ยอมรับของนักวิชาการ

6.1.6 ข้อสอบนั้นปราศจากการลำเอียงทางด้านเชื้อชาติ เพศ ศาสนา วัฒนธรรม และภูมิภาค

6.1.7 ข้อสอบนั้นมีการใช้ภาษา คำศัพท์ทางวิชาการ ตัวสะกด การันต์ ถูกต้องหรือไม่

6.2 การจัดเรียงข้อสอบ การนำข้อสอบมารวมกันเป็นชุดจำเป็นต้องจัดเรียงข้อสอบตามหลักการจะจัดเรียงตามประกาศข้อสอบ ผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ความยากง่ายของข้อสอบ และลักษณะเนื้อหาวิชาที่สอน ถ้าจัดเรียงตามประเภท ข้อสอบจะเรียงจาก

6.2.1 แบบถูก-ผิด (True False)

6.2.2 แบบจับคู่ (Matching Items)

6.2.3 แบบตอบสั้น (Short-Answer Items)

6.2.4 แบบเลือกตอบ (Multiple-Choice Items)

6.2.5 แบบฝึกหัดตีความ (Interpretive Exercise)

6.2.6 แบบเรียงความ (Essay Questions)

แต่ละประเภทจะเรียงตามลำดับจากง่ายไปหายากและจะเรียงตามลักษณะเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ไปพร้อมกันเลขก็ได้ แต่จะต้องเรียงจากเนื้อหาและพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ที่ง่าย ๆ แล้วค่อยๆเพิ่มยากขึ้น พร้อมกับให้หมายเลขข้อสอบเรียงตามลำดับด้วย ไม่ควรเรียงโดดๆทั้งสั้น อีกทั้งห้ามมีคำตอบซ้ำกัน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 แบบทดสอบแบ่งเป็นตอนๆ หรือเป็นประเภทข้อสอบจะต้องมีคำสั่งแยกกันด้วย
ปกติคำสั่ง คำชี้แจงจะต้องทราบ ดังนี้

6.3.1 วัตถุประสงค์ของการทดสอบ

6.3.2 จำนวนเวลาที่กำหนดให้ตอบ

6.3.3 ลักษณะการตอบต้องระบุว่าให้ตอบอย่างไร เช่น ให้เติมคำให้ตอบว่าถูก
หรือผิด ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เป็นต้น

6.3.4 วิธีการบันทึกคำตอบ จะให้บันทึกคำตอบอย่างไร เช่น ให้เขียนตอบลงใน
ข้อสอบ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวอักษรหน้าข้อที่เลือกลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนการสอน
ผ่านเครือข่ายมีทั้งงานวิจัยภายในประเทศและงานวิจัยจากต่างประเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.7.1 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง

บุญเรือง นิยมหอม (2540 : 201-202) ได้ศึกษาถึงการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทาง
อินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา พบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน พบว่าการจัดการเรียนการสอนเน้นกิจ
กรรมและการบริการอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน
และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์
อิเล็กทรอนิกส์ และเว็บบอร์ดในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตาม
ทัศนศึกษาดูพิพิธภัณฑ์นิคม การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์
ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและ
เว็บเพจ ทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอนได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์
ของการเรียนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียน และ
กิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอนด้วย
กิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และกิจกรรมการสนับสนุน การควบคุม
ตรวจสอบ และติดตามการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การประเมินผลการสอน
ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนพบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการ
เรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำ
ระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาในการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปใช้จริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

จิรดา บุญอารยะกุล (2542) ได้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและนำเสนอลักษณะที่เหมาะสม ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญสาขา CAI และสาขาอินเทอร์เน็ตจำนวน 27 คน ได้สรุปถึงขนาดตัวอักษรที่ใช้ ภาพที่ใช้ประกอบในการนำเสนอควรเป็นลักษณะที่เสมือนจริง ภาพการ์ตูน หรือภาพวิทัศน์ ลักษณะการใช้สีต้องไม่ควรเกิน 3 สี โดยต้องคำนึงถึงสีพื้นหลังด้วย การทำเส้นทางควรเป็นกล่องข้อความหรือเป็นแบบเมนูปุ่ม และควรมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลได้ด้วย การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ค่าสถิติร้อยละ มัธยฐาน พิสัยระหว่าง ควอไทล์ ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 74) พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดตามเวลา และสถานที่ในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

พิเชษฐ ขอดแก้ว (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไป ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80.00 : 80.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปริศนา ปั่นน้อย (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพกับ 83.33:84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

สมพร สุขะ (2545 :116) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบของเว็บเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ผลสรุปว่า

1. รูปแบบเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นใน 6 ด้าน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา สื่อมัลติมีเดีย การโต้ตอบกับผู้ใช้ ระบบการนำทาง ภาพประกอบ และส่วนสนับสนุนการใช้งานมีความเหมาะสมมาก

2. ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในระดับต้องการมาก มี 7 เรื่อง ได้แก่ แนะนำ

เว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ แนะนำวิธีคลายเครียด โทรศัพท์ฟรีผ่านเน็ต วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ และ
เส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กรุงเทพมหานคร

3. ผลการทดสอบความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ 0.05

สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ
ภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อชีวิต ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.55 และผลสัมฤทธิ์ทาง
การ เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยี
สารสนเทศเพื่อชีวิต สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รจนา พึ่งสุข (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง ภาษาล้านนา ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ใน
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 50 คน พบว่า
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.40:80.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80
ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชุดิมา ผึ้งฉิมพลี (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 5 ที่
กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนคาราสุมทร ศรีราชา จำนวน 90 คน พบว่า
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.67:83.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80
ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นที มีผิว (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การฝึกการอ่านภาษาไทย เพื่อการสอบผู้ประกาศของสถานีวิทยุกระจายเสียง ผลการวิจัย
พบว่า การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการฝึกการอ่านภาษาไทย เพื่อ
การสอบผู้ประกาศของสถานีวิทยุกระจายเสียง จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและ
ด้านสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และ ผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คารารัตน์ โพธิ์อุไร (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เรื่อง วิธีการร้องเรียนของประชาชนต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา ผลการวิจัย
พบว่า การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง วิธีการร้องเรียนของประชาชน
ต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านสื่อ มี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.50:80.15
ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 งานวิจัยจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

North Carolina State University (2000) [Internet]. ได้ทำการออกแบบและวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 12 รายวิชาแก่นักศึกษา 1,278 คน พบว่าการเรียนที่ทำการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 247 คน กับนักศึกษาจำนวน 1,031 คน ที่เรียนปกติในห้องเรียนกับอาจารย์ ผลการวิจัยนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลวิจัยนี้สนับสนุนการเรียนแบบ Online ของวิทยาลัย North Carolina State University

Smith (1993 :187) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่อสอนอินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการหลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ E-mail, FTP และ Telnet ใช้ E-mail เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนให้กับผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียนสำหรับการประเมินผลข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตรพบว่า การจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิประเทศด้วย

Wells, John G. Anderson และ Deniel K. (1995 : 75-85) ได้ศึกษาบทบาทของครูกับการใช้อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ จากแนวคิดที่ออกแบบโดย West Virginia University เพื่อเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและวิธีใช้
2. การสื่อสาร
3. หลักสูตรขั้นสูง

โดยแต่ละส่วนเน้นการเพิ่มพูนทักษะให้กับนักศึกษาเป็นรายบุคคล แบบสอบถามมีเป้าหมายเพื่อวัดความสำเร็จของผู้เข้าร่วมโครงการ แบ่งการวัดและการประเมินผลเป็น 7 ขั้นตอน แนวการทดสอบเน้นที่

1. ทักษะคตินักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต หลังจากเข้าร่วมโครงการนี้ เปรียบเทียบกับก่อนและระหว่างร่วมโครงการ
2. ความเกี่ยวพันระหว่างนักศึกษากับคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการผลที่ออกมาไม่ชัดเจน แต่พบว่าส่วนใหญ่จะคลายความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ผู้หญิงสนใจเพิ่มเติมทักษะและความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น

Mohaiadin (1996 : 180) ได้ศึกษาถึงการใช้อยู่และก็นำอินเทอร์เน็ตเข้ามาเสริมในระบบการศึกษานั้น โดยศึกษากับกลุ่มนักศึกษามาเลเซียซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันที หลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ศึกษาอยู่ ไม่วุ่นวายใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตในทุก ๆ มหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความถนัดในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษามีอายุน้อยนั้นเพื่อติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษา ส่วนนักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูงมีแนวโน้มในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อหาผลประโยชน์สูง ส่วนการเข้ากันได้ ความซับซ้อน ความสามารถในการทดลอง ความน่าสนใจและประสิทธิภาพ ในการได้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อการตัดสินใจในการใช้อินเทอร์เน็ต

จากเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง อักษรธรรมอีสาน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีสื่อการสอนอีกประเภทหนึ่ง สำหรับผู้ที่สนใจอยากหาความรู้ ได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากนอกห้องเรียนอีกด้วย และยังเป็นแนวทางที่ผู้สอนจะได้นำไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนของวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็นลำดับขั้นตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพล อำเภอลพ จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 140 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนพล อำเภอลพ จังหวัดขอนแก่น ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต จำนวน 30 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ประเภทของเครื่องมือ

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ซึ่งเป็นเครื่องมือในการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง อักษรธรรมอีสาน เป็นแบบทดสอบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเลือกตอบ 4 ตัว จำนวน 40 ข้อ ประกอบด้วยระหว่างเรียน 20 ข้อ หลังเรียน 20 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน จากผู้ทรง ภูมิรู้ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน เพื่อเป็นสื่อเพื่อใช้ในการสอน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
3. วิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หน่วยที่ 6 ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลภาษาล้าน เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหา
5. ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้ทฤษฎีหลักการออกแบบของ Hoffman จำนวน 7 ข้อ ประกอบด้วย การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน ทบทวนความรู้เดิม ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ และการนำความรู้ไปใช้
6. เขียนสคริปบทเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. นำสคริปบทเรียน ไปสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ เช่น ภาษา HTML Dreamweaver MX เป็นต้น
8. นำอักษรธรรมอีสานทุกตัวอักษรนำมาสร้าง Fonts เพื่อให้สามารถรองรับการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และสามารถรองรับการใช้บทเรียนบนเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
9. นำบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ หลังจากนั้นจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง
10. นำบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์
11. นำบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่าย แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน มาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยวิธีการทดลองเป็นแบบ Offline เพื่อหาค่าประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

1. แบบทดสอบหลังเรียน (Pre - test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นจำนวน ทั้งหมด 20 ข้อ
2. แบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งอยู่ท้ายแต่ละบทเรียน เป็นจำนวนรวมทั้งหมด 20 ข้อ และนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1)
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก เป็นจำนวน ทั้งหมด 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทั้งหมดแล้ว โดยการนำแบบทดสอบก่อนเรียน มาดัดแปลงแก้ไขไม่ซ้ำกัน โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยวิธีทางสถิติต่อไป

วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และ ทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรคำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา
2. กำหนดวัตถุประสงค์ ของการเรียนรู้การสอน และ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางจำนวนข้อสอบและลำดับความสำคัญของเนื้อหา
3. ออกแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามที่กำหนดจำนวน 84 ข้อ โดยใช้หลักการออกแบบทดสอบตามหลักการวัดผลการศึกษา

4. หาความความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุง โดยการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง ของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ในช่วงยอมรับตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป และมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการ 77 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 126)

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับ ผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียน เรื่อง ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลของภาษาถิ่นในภาษาไทย มาแล้ว จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพล อำเภพล จังหวัดขอนแก่น

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่าย และความหมาย ดังนี้

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ไม่ควรใช้)
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายปานกลาง (ใช้ได้ดีมาก)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ไม่ควรใช้)

กำหนดค่าความยากง่าย (P) ที่ยอมรับอยู่ในช่วง 0.20 - 0.79 และได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.35-0.75 ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ 68 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 129)

8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง คุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพพอใช้ได้
ต่ำกว่า 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพใช้ไม่ได้

กำหนดค่าอำนาจจำแนก (D) มากกว่า 0.20 ขึ้น และได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 – 0.60 ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ 68 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 129)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. นำข้อสอบที่ผ่านข้อ 7 และข้อ 8 มาทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

นำข้อสอบที่คัดเลือกได้ 40 ข้อ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ ค่าความเชื่อมั่น ได้ เท่ากับ 0.81 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 133)

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน





รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน ออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และ แบบประเมินคุณภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยมีขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพทั้ง 2 แบบดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเนื้อหา และ กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบประเมินคุณภาพ เพื่อสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินนำมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เพื่อทำการประเมินคุณภาพโดยมีเกณฑ์การแปลความหมายการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การแปลความหมายการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ไชยยศ เรื่องสุพรรณ. 2533 : 120)

ระดับค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพอยู่ในระดับ ดี
2.50 – 3.49	คุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	คุณภาพอยู่ในระดับ น้อยมาก

ในการประเมินคุณภาพนั้นจะต้องได้เกณฑ์ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

2. สร้างแบบประเมิน แล้วนำแบบประเมินคุณภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อนำมาปรับปรุง

3. นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิต ทำการประเมิน โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิต จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิต 3 ท่าน ดังนี้

3.1 แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย ในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับ ดี (คูภาคผนวก จ. 1 หน้า 117)

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	80	4.45	0.48
2. ภาพและภาษา	38	4.22	0.19
3. เวลา	39	4.33	0.38
4. แบบทดสอบ	42	4.67	0.38
รวม	199	4.42	0.36

3.2 แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิต ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ด้านเทคนิคการผลิตได้ค่าเฉลี่ย 4.17 อยู่ในระดับดี (คูภาคผนวก จ. 2 หน้า 118)

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	71	3.95	0.29
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	39	4.45	0.39
3. ทบทวนความรู้เดิม	25	4.17	0.29
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	48	4	0
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ	24	4	0
6. มีการทดสอบความรู้	53	4.41	0.44
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	27	4.5	0
รวม	287	4.17	0.20

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

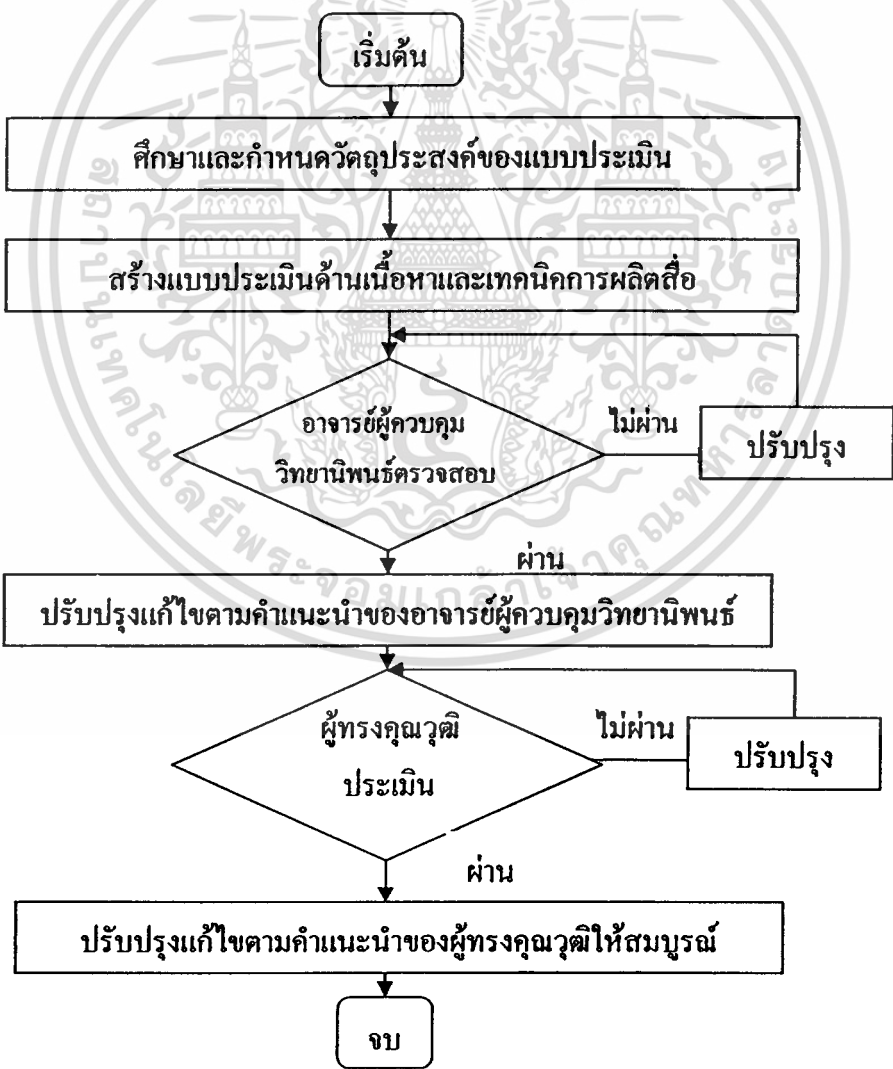
ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

- 1. มีความน่าสนใจดี แต่ เนื้อหาบางหน่วย ยังยากจนเกินไป
- 2. การนำเนื้อหาที่ต้องสอนต้องมีสรุปประเด็นในคอนท้ายหน่วยด้วย
- 3. ระยะเวลาที่เรียนกับเนื้อหาควรให้สัมพันธ์กัน เพราะอาจแน่นเกินไป

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

- 1. ความสอดคล้องของเนื้อหาและสื่อยังไม่ค่อยตรงในบางหน่วย
- 2. ควรเพิ่มคำอธิบายในเชิงบรรยายก่อนเรียนในแต่ละหน่วยด้วย
- 3. เพื่อให้การเรียนต่อเนื่องควรให้ปูมสัมพันธ์กัน

4. ทำการแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน เพื่อให้
แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสมบูรณ์ที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการและเก็บข้อมูลนั้นผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. นำหนังสือขอความร่วมมือ ในการทำวิจัยจากงานบัณฑิตศึกษา ไปติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนพล อ.พล จ.ขอนแก่น เพื่อขออนุญาต และประสานงานในการทำวิจัยครั้งนี้
2. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ที่สร้างขึ้นดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ($E_1 : E_2$) ซึ่งการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนี้ เป็นการทดลองแบบ Offline โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ทำการทดลองกับ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยให้คอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ที่สร้างขึ้น แบบ Offline
- 2.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์ และอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้เรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ทำการบันทึกผลคะแนน แล้วเริ่มเข้าสู่บทเรียนหน่วยต่าง ๆ ต่อไป
- 2.4 เมื่อผู้เรียนศึกษาจบ ในแต่ละหน่วยของบทเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดท้าย หน่วยการเรียน แล้วบันทึกผลคะแนน
- 2.5 เมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. หาคุณภาพ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของคำถามกับจุดประสงค์การเรียน นำไปทดลองกับกลุ่มที่เคยเรียนมาแล้ว นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D)
2. หาคุณภาพของแบบประเมินสี่ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อจากทรงคุณวุฒิ โดยนำผลคะแนนที่ได้แต่ละด้านมาหาค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
3. การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแยกเป็นคะแนนของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ ของกระบวนการ (E_1) และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยใช้สูตร $E_1 : E_2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียน ที่กลุ่มตัวอย่างทำแล้วนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติ t – test แบบ dependent group (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.5.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา ใช้สูตร ดังนี้(ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 :

138)

สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

(3.1)

เมื่อ IOC = คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

โดยที่ $\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชา

3.5.1.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หรือค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

สูตร

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

(3.2)

โดยที่	r_{ii}	คือ	ค่าความเชื่อมั่นหรือค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
	n	คือ	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
	p	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)
	q	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1- p)
	s_i^2	คือ	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

3.5.1.3 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายศ และอังคณา สายศศ.

2538 : 209 - 210) โดยใช้สูตร

สูตร

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

(3.3)

โดยที่ P	คือ	ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
R	คือ	จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก
N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

3.5.1.4 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (ล้วน สายศศ และอังคณา

สายศศ. 2538 : 209-210) โดยใช้สูตร

สูตร

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

(3.4)

โดยที่ D	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
R _U	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
R _L	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.5.2.1 การหาค่าเฉลี่ย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 68) โดยใช้สูตร

สูตร

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

(3.5)

โดยที่ $\overline{X}$	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อทดสอบหานัยสำคัญความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ยก่อน และ หลังเรียน ใช้สูตรคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

สูตร

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

(3.6)

โดยที่	S.D.	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	คือ	จำนวนข้อมูล
	$\sum x$	คือ	ค่าคะแนนแต่ละคน
	n	คือ	ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ชัยขงค์ พรหมวงศ์. 2534 : 491)

สูตร

$$E_1=\frac{\sum X}{N} \div \frac{\sum A}{B} \times 100$$

(3.7)

$$E_2=\frac{\sum F}{N} \times 100$$

(3.8)

โดยที่	E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
	E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคิดเป็นร้อยละ
	$\sum X$	คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
	$\sum F$	คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้คะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียน ไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้ จากแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t -test แบบ dependent ดังนี้ (ยูทธ โกยวรรณ. 2544 : 98)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad (3.9)$$

โดยที่ $df = n - 1 \quad \alpha = .05$

D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 $\sum D$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบ
 ก่อนเรียนและหลังเรียน
 $\sum D^2$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบ
 ก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง
 N = จำนวนผู้ทำข้อสอบ

นำค่า t ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า t ในตาราง ถ้าค่ามากกว่าแสดงว่าคะแนนการทดสอบหลังเรียน แตกต่างจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามระดับที่กำหนด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพล อำเภพล จังหวัดขอนแก่น ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียน 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน พบว่า นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า นักเรียนชอบภาพประกอบและชอบฟังเสียง แต่ ผู้เรียนยังไม่เข้าใจในการเข้าสู่บทเรียน และการเรียนในหน่วยต่อไป เพราะเมื่อเรียนจบแล้ว คิดว่า ปุ่มที่ต้องกดอยู่บริเวณด้านล่าง ทำให้สับสนอยู่บ้าง ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียน เพื่อทดลองในครั้งต่อไป

4.1.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ทดลองกับนักเรียนจำนวน 6 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน ในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกสนานกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน และจากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า อยากให้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนเมนูนั้นช้าลง เพราะยังเร็วไป ทำให้ดูไม่ชัดเจนว่าเป็นรูปอะไร ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน เพื่อการทดลองในครั้งต่อไปให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลอง ขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพล อำเภอลพ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไข บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักเรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี เพราะนักเรียนส่วนใหญ่ เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นครั้งแรก และมีเสียงบรรยายประกอบการเรียน ที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น อีกทั้งมีตัวอย่างของ อักษรและอักษรวิธีตัวธรรมอีสาน ทำให้เข้าใจ และสนุกสนานยิ่งขึ้นในการเรียนเหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา

จากผลการทดลอง ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.83 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.33 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 137)

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน	ผลรวมคะแนนเป็นร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	80.83
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	80.33

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน มีผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบก่อนเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ของผู้เรียนด้วยบทเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

ผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	N	$\bar{X}$	S.D	t-test
ก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30	9.03	2.88	19.88*
หลังเรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30	16.06	1.95	

*ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ($\alpha = 0.05$, $df = 29$, $t_{0.05,29} = 1.699$)
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 9.03 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 16.06 แล้วนำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 19.88 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตาราง t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 , $df = 29$ ได้ค่า $t_{0.05,29} = 1.699$ พบว่าค่า t คำนวณ (19.88) มากกว่า t วิฤติจากตาราง (1.699) จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ประชากรที่ใช้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนพล อ.พล จ.ขอนแก่น จำนวน 140 คน ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 ชนิด คือ 1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน เป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการทำงานประกอบด้วย การทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) การเรียนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละบทมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) 2) การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.42 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.17 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้านเท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จำนวน 40 ข้อ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ และ แบบทดสอบระหว่างเรียน 20 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการทดลองกับนักเรียนจำนวน 20 คนที่เคยผ่านการเรียน เรื่อง ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลของภาษาถิ่นในภาษาไทย มาแล้ว ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.35-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.60 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.81

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทดลองกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ในภาคเรียนที่ 2/2548 ณ ห้องคอมพิวเตอร์ โรงเรียนพล อำเภพล จังหวัดขอนแก่น โดยการทดลองเป็นระบบ Offline ก่อนการศึกษาผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายให้ผู้เรียนเข้าใจ และการเข้าสู่บทเรียนครั้งแรกนั้นผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียนจำนวน 5 หน่วย และ ระหว่างเรียนผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละหน่วย ทุกครั้ง เมื่อศึกษาจนจบครบทุกหน่วยแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) หลังจากที่ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน คือ ค่าความตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น (r_p) ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1 ; E_2) ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยค่า t-test แบบ Dependent

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง อักษรธรรมอีสาน มีผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 80.83 และ ประสิทธิภาพ ของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน 80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ของบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ด้านละ 3 ท่าน รวม 6 ท่าน ซึ่งได้ผลการประเมินด้านเนื้อหา คะแนนเฉลี่ย 4.42 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.17 ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน 4.29 แสดงว่าคุณภาพของสื่ออยู่ในเกณฑ์ อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังได้นำไปทำการทดลองเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับผู้เรียน จำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน จากผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจในการเข้าสู่บทเรียน และการเรียนในหน่วยต่อไป เพราะผู้เรียนเมื่อเรียนจบแล้ว คิดว่า ปุ่มที่ต้องกดอยู่บริเวณด้านล่าง ทำให้สับสนอยู่บ้าง จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหาคือ ผู้วิจัย ได้เขียนคำอธิบายขั้นตอนการเข้าสู่บทเรียน ในหน้าแรกให้ละเอียดยิ่งขึ้น และเปลี่ยน ปุ่มในการศึกษาต่อและทำแบบฝึกหัด ไว้ด้านล่างสุดของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าสุดท้ายของแต่ละบทเรียน เพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นก่อนการทดลองครั้งต่อไป และทดลองแบบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนจำนวน 6 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในส่วนที่เป็นภาพเคลื่อนไหวและเสียงเพลงประกอบ เมื่อสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่าภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเมื่อนั้นยังเร็วไป ทำให้ดูไม่ชัดเจนว่าเป็นรูปอะไร ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน อาทิ เช่น นที มีผิว (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกการอ่านภาษาไทย เพื่อการสอบผู้ประกาศของสถานีวิทยุกระจ่ายเสียง ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียน จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และ สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.55 อยู่ในระดับดีมาก

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน ได้เท่ากับ 80.83 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน 80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งจากค่าที่ได้ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าสูงกว่า ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ไม่มากนัก เกิดจากการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสานเป็นเรื่องใหม่ และเนื้อหาบางหน่วยยังยากจนเกินไป ต้องใช้เวลาในการเรียนเพื่อทบทวนให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น จากการหาประสิทธิภาพบทเรียนในการทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน อาทิ เช่น พิเชษฐ ขอดแก้ว (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ พบว่างานวิจัยที่สร้างมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80.00 : 80.00 ชุตินา ผึ้งฉิมพลี (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 5 พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.67:83.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 รจนา พิงสุข (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.40:80.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่ตั้งไว้

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการวิจัยด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างผลที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยดังกล่าวแล้วพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบ ที่คัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ ฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1997 อ้างใน ฉัฐกร สงคราม, 2546) ซึ่งได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนสอน 7 ขั้น คือ สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ซึ่งการออกแบบในขั้นนี้ ผู้วิจัยได้นำดนตรีพื้นบ้านอีสานเข้ามาบรรเลงประกอบ เพื่อดึงดูดความสนใจในบทเรียน และ ยังมีการบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพขึ้น ในบทเรียนจะมีการทดสอบความรู้ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ มีการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ทดสอบท้ายบทเรียน โดยสร้างข้อสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน การทำข้อสอบ จะมีคำตอบเป็นข้อมูลย้อนกลับในกรอบเดียวกัน และแสดงผลต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ในบทเรียนยังมีการนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม โดยจะเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับอักษรธรรมอีสาน บรรจุไว้ จากการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามกระบวนการออกแบบของ Hoffman อาจเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน อาทิ เช่น คารารัตน์ โพธิ์อุไร (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง วิธีการร้องเรียนของประชาชนต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ ปริศนา ปั่นน้อย (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

โดยข้อมูลที่ได้กล่าวมาทั้งหมดส่งผลให้ผลการเรียนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองด้วยระบบ Offline เนื่องจากต้องการให้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วที่ดีด้วย ดังนั้นความพร้อมของห้องเรียนหรือคอมพิวเตอร์ ควรมีระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วที่ดีด้วย เพราะนักเรียนจะไม่เกิดความเบื่อหน่าย กับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การออกแบบภาพ หรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหว ควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย
2. เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการทดลองกลุ่มตัวอย่าง ด้วยระบบ Offline และจำกัดเวลาในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการเรียนรู้ที่จำกัด ดังนั้น การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งต่อไปไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน
3. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้เบื้องต้นกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนเพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในวิจัยครั้งต่อไป ความพร้อม ของห้องเรียนคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ควรมีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วที่ดีด้วย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยตรง เพราะหากระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพ และมีความเร็วดีแล้ว จะทำให้ผู้เรียนจะไม่เกิดความเบื่อหน่าย กับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์
 2. จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างยังไม่เคยเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาก่อน บทเรียนบนเครือข่าย ที่สร้างขึ้นมีเสียงบรรยายและภาพนิ่ง ประกอบทำให้เข้าใจง่าย อีกทั้งมีปฏิสัมพันธ์และมีการเสริมแรงระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นควรมีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในเนื้อหาวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลของภาษาถิ่นในภาษาไทย ตลอดจนทั้งรายวิชา ควรเพิ่มการตอบสนองระหว่างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับผู้เรียนให้มากขึ้น เช่น คำศัพท์ที่ต้องการเรียน เมื่อผู้เรียนต้องการเรียนรู้ สามารถ คลิก ที่คำศัพท์นั้นแล้วมีเสียงบรรยายและความหมายของคำศัพท์นั้น ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วย เป็นต้น เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแบบโปรแกรมการสอน ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนเท่านั้น จึงไม่มีกิจกรรมที่จะช่วยผ่อนคลายในระหว่างการเรียนรู้ ถึงแม้การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก็ตาม แต่การเรียนรู้แต่เนื้อหาเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายได้ ดังนั้นจึงควรออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น วิธีแบบเกมส์เข้าไป แบบวิทัศน์ หรือ การเรียนรู้จากเพลงพื้นบ้าน เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภา
ลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. 2544. สารการเรียนรู้ภาษาไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2542. สร้างสรรค์หน้าและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ก่องแก้ว วีระประจักษ์. 2526. “การกำเนิดอักษรธรรมและอักษรไทยน้อย.” หน้า 30. ใน หนังสือ
700 ปี ลายสือไทย. กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร.
- คงเดช ประพัฒน์ทอง. 2520. การวิจัยเอกสารโบราณเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ
กรมศิลปากร.
- จิรดา บุญอารยะกุล. 2542. “การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- จารุวรรณ ธรรมวัตร. 2538. วิเคราะห์ภูมิปัญญาอีสาน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 18-28.
- ฉัตรทิพย์ นาถสุภา และพรพิไล เลิศวิชา. 2537. วัฒนธรรมหมู่บ้านไทย. กรุงเทพฯ :
มูลนิธิ หมู่บ้าน.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2534. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ชุดิมา ผึ้งฉิมพลี. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่น.”
วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ
อาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์.
- คารารัตน์ โพธิ์อุไร. 2548. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง วิธีการร้องเรียนของ
ประชาชนต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธิดา สาระยา. 2532. (ศรี)ทวารวดี : ประวัติศาสตร์ยุคต้นของสยามประเทศ. กรุงเทพฯ :
เมืองโบราณ.

ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน. [Online]. Available :
<http://etc.nara-it.net/WBI06.html>.

ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. WBI กับการสื่อสาร. [Online]. Available :
http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed.html.

ธวัช ปุณโณทก. 2544. อักษรโบราณอีสาน : อักษรวิทยอักษรตัวธรรมและไทยน้อย. กรุงเทพฯ :
สยามเพรส.

ฉัฐกร สงคราม. 2546. “อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน
ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิต
ระดับ ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.” วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นที มีผิว. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การฝึกการอ่านภาษาไทยเพื่อ
การสอบผู้ประกาศของสถานีวิทยุกระจายเสียง.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

น้ามนต์ เรืองฤทธิ์. 2545. WBI : Web-Based Instruction (การเรียนการสอนผ่านเว็บ) [Online].
Available : <http://etc.nara-it.net/WB107.html>.

บุญเรือง เนียมหอม. 2540. “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับ
อุดมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บัวศรี ศรีสูง. 2535. ีตคลองอีสานและปักษะกะวี. กรุงเทพฯ : มูลนิธิปัญญาและมูลนิธิหมู่บ้าน.

ปรีชา พินทอง. 2532. สารานุกรมภาษาอีสาน – ไทย – อังกฤษ. [Online]. Available :
[http:// www.isangate.com/dict/isandict.html](http://www.isangate.com/dict/isandict.html)

ปทีป เมธาคณวุฒิ. 2540. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยใช้การเรียนการ
สอนแบบเว็บเบส : เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการ
สอนทางการอุดมศึกษา. ภาควิชาอุดมศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. “นิยามเว็บสอน.” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 12 (34). : 48-52.

ปริศนา ปั่นน้อย. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบ
ปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พจนารต ทองคำเจริญ. 2539. “สภาพความต้องการ ปัญหา การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร และคณะ. 2544. **Macromedia Dreamweaver Version 4.** กรุงเทพฯ : บริษัท เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด.

พิเชษฐ ขอดแก้ว. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรบัณฑิตสาขารัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไพรัช ธัชยพงษ์ และ พิเชษฐ์ คุรงค์เวโรจน์. 2544. **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

ภาสกร เรืองรอง. 2544. **PHP Programing.** [Online]. Available : <http://www.thaiwbi.com/course/php/index2.html>.

มนัส สุขสาย. 2546. **ประวัติอักษรธรรม.** [Online]. Available : <http://www.isangate.com/word/tham.htm>

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2546. **โครงการอนุรักษ์โบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.** [Online]. Available : <http://www.msu.ac.th/BL/bailan>

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2546. **สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน.** [Online]. Available : <http://www.rinac.msu.ac.th>

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 2546. **อักษรโบราณอีสาน.** [Online]. Available : <http://www.riubon.ac.th/ccu/thainoi>

บุษกร ไกยวรรณ. 2544. **สถิติสำหรับการวิจัย.** กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือราชภัฏพระนคร.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. **วิธีวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ที พี พริน.

รจนา พึ่งสุข. 2547. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรบัณฑิตสาขารัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เรวดี คงสุภาพกุล. 2538. “การใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

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

เอกรินทร์ เป็น เอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อเผยแพร่ความรู้และข้อมูลให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีในการดำเนินการค้า
 วิชาพร พุ่มบานเย็น. 2545. **เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : ซอฟท์เพรส.
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีทางการศึกษา
ไทย.” : วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 29-35.

วีณา วิสเพ็ญ. 2547. ผ้าห่อคัมภีร์อีสาน. [Online]. Available :

[http:// www.msu.ac.th/BL/bailan/p_home1.html](http://www.msu.ac.th/BL/bailan/p_home1.html)

ศิลปากร,กรม. 2525. แบบเรียนหนังสือภาษาโบราณ. กรุงเทพฯ : วัชรินทร์การพิมพ์.

ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545. “เอกสารประกอบการสอนการ
ออกแบบการเรียนการสอนใน WBI.” กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2538. การประเมินผลการเรียนการสอน.
กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมพร สุขะ. 2545. “การพัฒนารูปแบบของเว็บเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต.” ปริญญานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. 2545. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ
ชีวิต.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สรรพรัชต์ ห่อไพศาล. 2545. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษ
ใหม่ กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI).

[Online]. Available : http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm

สุริยา สมุทคุปต์ และคณะ. 2545. “ทำไม คนอีสาน ในอดีตจึงใช้ผ้าห่อคัมภีร์ใบลาน.”
หน้า 1-28. ใน นิทรรศการ ผ้าห่อคัมภีร์ในวัฒนธรรมอีสาน. นครราชสีมา :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

สรวงสุดา สายสีสด. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สวัสดิ์ วิเศษวงษ์. 2524. อักษรโบราณ. กรุงเทพฯ : วงษ์สว่าง.

สุมาลี จันทร์ชล. 2542. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

เสาวคนธ์ คงสุข. 2544. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์.

หอสมุดแห่งชาติ. 2529. จารึกในประเทศไทย เล่ม 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

อุคร ทองน้อย. 2542. กรรมวิธีการเขียนยาลาวและดวงคอกมณีคำล้ำค่า(ความเรียงเรื่อง
วรรณกรรมสองฝั่งโขง). กรุงเทพฯ : เดือนตุลา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Banhan and Mihiem, W.D. 1997. "Existing Web-Based Instruction Course and Their Design."
In Khan, B.H. , (Ed.) **Web-Based Instruction** , Education Technology
Publications. Englewood Cliffs, New Jersey. p. 381- 387
- Clark, G. 1996. **Glossary of CBT/WBT Terms**. [Online]. Available :
<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.html>
- Hall, Brandon. 1997. **FAQ for Web Based Training. Multimedia and Training Newsletter**.
[Online] Available : [http:// www.brandon-hall .com/faq.html](http://www.brandon-hall.com/faq.html).
- Hannum, W. 1998. **Web - Based Instruction Lessons**. [Online] Available : [http://](http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm)
www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm.
- Khan,B.H. 1997. **Web-based instruction**. Englewood Cliffs, NJ:Prentice-Hall.
- McManus, Jamaludin. 1996. **Delivering Instruction on the World Wide Web**.
[Online]. Available : <http://ccutexas.edu/~mcmanus/papers/wbi.html>.
- Mohaiadin, Jamaludin. 1996. "Utilization of the internet by malaysian students who
are studying in foreign countries and factors the influence its adoption."
Dissertation Abstracts International . 57(6) : 180.
- North Carolina State University. 2000. "**Project 25 First semester assessment**." [Online]
Available : http://courses.ncsu.edu:8020/info/f97_assessment.html#s.
- Parson, R. 1997. **Definition of Web-Based Instruction**. [Online]. Available :
<http://www.oise.on.ca/~rperson/difinitn.htm>.
- Smith, Richard J. 1993. "Design and Improvement of A Distance Education Course
over the Internet". **Dissertation Abstracts International**. 56(4) : 41-87.
- Wells, John G. Anderson และ Deniel K. 1995. **Teachers' Stages of Concern Towards
Internet Integration**. [CD-ROM]. Silver Platter File ; Eric Item : EJ389261.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

.....

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายโกศล เลิศล้ำ รหัสประจำตัว 47064820 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน (DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON ISAAN DHAMMA LETTERS)” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2548

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2548

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจักษ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0524.04/ 0087

คณะกรรมการอำนวยการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

6 มกราคม 2548

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นายโกศล เลิศล้ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2548 คณะกรรมการอำนวยการ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นายโกศล เลิศล้ำ ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลั่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 5381

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์กนกวรรณ แนวคำดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นายโกศล เลิศล้ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่าน จะช่วยให้งานวิจัยของ นายโกศล เลิศล้ำ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลั่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ เสธ 0524.04/ 5381

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์เรณู มุสิกะวงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นายโกศล เลิศล้ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่าน จะช่วยให้งานวิจัยของ นายโกศล เลิศล้ำ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 5381

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ยุทธพงศ์ มาตย์วิเศษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นายโกศล เลิศล้ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่าน จะช่วยให้งานวิจัยของ นายโกศล เลิศล้ำ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 5381

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นางอังคณา จูอินขง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ด้านสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายโกศล เลิศล้ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่าน จะช่วยให้งานวิจัยของ นายโกศล เลิศล้ำ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลั่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ เสธ 0524.04/ 5381

คณะกรรมการคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์อมรรัตน์ จันทร์แจ้ง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ด้านสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายโกศล เลิศล้ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่าน จะช่วยให้งานวิจัยของ นายโกศล เลิศล้ำ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ เซธ 0524.04/ 5381

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๕ ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สรวงฤดี ชาวเรือ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ด้านสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายโกศล เลิศล้ำ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้านสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจสอบและประเมินของท่าน จะช่วยให้งานวิจัยของ นายโกศล เลิศล้ำ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภูมิปัญญาทางภาษาและอิทธิพลของภาษาถิ่น เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน
2. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักลักษณะของอักขระอักษรธรรมอีสานได้
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการผสมอักขระวิธีอักษรธรรมอีสานได้
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญและความเป็นมาของวรรณกรรมอีสานได้
5. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่กำหนดให้ได้

ขอบข่ายของเนื้อหา

1. ประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน
2. อักขระอักษรธรรม
3. อักขระวิธีอักษรธรรม
4. วรรณกรรมท้องถิ่นอีสาน
5. คำศัพท์ภาษาถิ่นอีสาน

เนื้อหา

1. ประวัติอักษรธรรมอีสาน

กำเนิดอักษรตัวธรรมอีสาน

ภาคอีสานมีประชากรหลายวัฒนธรรม แบ่งตามภาษาพูดได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มไทย-ลาว กลุ่มเขมร-ส่วย (กูย) และกลุ่มไทยโคราชหรือไทยเบิ้ง ทั้งสามกลุ่มนี้มีภาษาพูดตัวอักษรแตกต่างกันไป นั่นคือ กลุ่มไทย-ลาว ใช้ภาษาถิ่นอีสาน อักษรธรรม (สกุลอักษรขอม) และอักษรไทยน้อย (สกุลพ่อขุนรามคำแหง) ส่วนวรรณกรรมอีสาน มีรูปแบบและเนื้อหาเหมือนวรรณกรรมในด้านช้าง (คือประเทศลาวปัจจุบัน) กลุ่มเขมร ใช้ภาษาเขมร อักษรขอม ส่วนชาวส่วย (กูย) นั้น ไม่มีอักษรของตนเอง กลุ่มไทยโคราช ใช้ภาษาถิ่นภาคกลางใช้อักษรไทยและอักษรขอมเหมือนกับภาคกลางจากหลักฐานจารึกต่างๆ ที่ปรากฏในพื้นที่ภาคอีสาน ตามลุ่มน้ำมูลพบว่าขอมเคยมีอิทธิพลและครอบครองดินแดนแถบนี้ในสมัยพุทธศตวรรษที่ 16 - 18 พบว่ามีการใช้อักษรขอมสมัยพระนคร หรือขอมโบราณ ซึ่งคลี่คลายมาจากอักษรปัลลวะ (อินเดียใต้) เช่น จารึกเมืองเสมา อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา จารึกอุบลมุง อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จารึกปราสาทหินพนมวัน จารึกปราสาทหินพิมาย จารึกสระกำแพงใหญ่ จังหวัดศรีสะเกษ

อักษรตัวธรรม เป็นอักษรโบราณที่นิยมใช้ในดินแดนอีสาน-ล้านช้าง สำหรับบันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับพระพุทธศาสนา และใช้จารึกเรื่องราวทางพุทธศาสนาถึหินยาน เรื่อยมา เช่น

พระไตรปิฎก ฎีกา และชาดกต่างๆ เป็นต้น อักษรตัวธรรมจึงเป็นอักษรชั้นสูงและศักดิ์สิทธิ์ ในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเรียกว่าตัวธรรมลาวส่วนในภาคตะวันออกเฉียง-เหนือหรือภาคอีสานของไทยจะเรียกว่าตัวธรรมอีสาน

อักษรตัวธรรม ทางภาคเหนือเรียกว่า "อักษรตัวเมือง" ทางภาคอีสานเรียกว่า "อักษรธรรมอีสาน" เพราะมีลักษณะบางอย่างที่แตกต่างกัน อาจเรียกสั้นๆ ว่า อักษรธรรมหรือหนังสือธรรม พบหลักฐานการใช้อักษรธรรมอีสานที่เก่าแก่ที่สุด ในพุทธศตวรรษที่ 22 เป็นอักษรร่วมสมัยอยุธยา คือจารึกวัดศรีชุมเมือง อำเภอมือง จังหวัดหนองคาย เป็นศิลาทรายสีแสดรูปใบเสมา สร้างเมื่อ พ.ศ. 2103 ส่วนหลักฐานทางใบลานนั้น เชื่อว่า คัมภีร์วิสุทธิมรรค ซึ่งจารเป็นภาษาบาลีล้วน (พบที่จังหวัดหนองคาย) จารเมื่อ พ.ศ. 2143 ตรงกับสมัยสมเด็จพระนเรศวรมหาราช เป็นเอกสารที่เก่าแก่ที่สุด ปัจจุบันเก็บไว้ที่หอสมุดแห่งชาติ อักษรธรรมนี้ พระสงฆ์ ซึ่งเป็นผู้สืบทอดศาสนาจึงจำเป็นต้อง เรียนรู้อักษรธรรม รวมทั้งประชาชนทั่วไปซึ่งมีความใกล้ชิดกับวัด จึงรับเอาอักษรธรรมมาใช้อย่างแพร่หลาย ถือเป็นอักษรศักดิ์สิทธิ์ทางศาสนา

จากการสำรวจจารึกในภาคอีสานและอาณาจักรล้านช้างพบว่า จารึกตัวธรรมที่เก่าแก่ที่สุดเท่าที่สำรวจพบคือ จารึกที่ฐานพระพุทธรูปวัดสีสะเกด นครเวียงจันทน์จารึกนี้ระบุศักราช 852 (พ.ศ.2033) ตรงกับสมัยพระเจ้าราชแสนไทย หรือ พระยาล้านแสนไทย แห่งอาณาจักรล้านช้าง จารึกนี้เป็นหลักฐานยืนยันว่าอาณาจักรล้านช้างมีการใช้อักษรตัวธรรม ตั้งแต่ก่อนสมัยพระเจ้าโพธิสาลราช และพระเจ้าไชยเชษฐาธิราช และเป็นสิ่งยืนยันว่าอาณาจักรล้านช้างน่าจะมีการใช้ตัวธรรมก่อนพ.ศ.2033

ในรัชกาลพระเจ้าโพธิสาลราช เป็นช่วงที่อาณาจักรล้านช้างได้เข้ามามีอำนาจเหนือดินแดนภาคอีสาน จึงน่าจะมีการนำอักษรตัวธรรมเข้ามาใช้ในดินแดนภาคอีสานด้วย ต่อมาเนื่องจากนครเชียงใหม่ขาดผู้สืบทอดสมบัติ พระเจ้าไชยเชษฐาธิราช พระโอรสของพระเจ้าโพธิสาลราช จึงได้เสด็จไปครองนครเชียงใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2091 – 2093 ครั้นต่อมาเมื่อพระเจ้าโพธิสาลราช เสด็จสวรรคต พระเจ้าไชยเชษฐาธิราชจึงเสด็จกลับมาครองอาณาจักรล้านช้าง การเสด็จกลับมาครั้งนั้น พระเจ้าไชยเชษฐาธิราชได้นำเอาพระธรรมคัมภีร์ วรรณกรรม นักปราชญ์ราชบัณฑิต ตลอดจนช่างฝีมือ กลับมายังอาณาจักรล้านช้างด้วย ดังนั้นอักษรตัวธรรมที่ใช้กันแพร่หลายในอาณาจักรล้านช้างน่าจะได้เข้ามามีบทบาทในอาณาจักรล้านช้างมากยิ่งขึ้น

ในระยะแรกของการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม อักษรตัวธรรมของทั้ง 2 อาณาจักร มีรูปแบบและอักขระวิธีแบบเดียวกัน เพราะเป็นการนำอักษรตัวธรรมล้านนา มาใช้ในอาณาจักรล้านช้าง ดังปรากฏในศิลาจารึกที่พบในภาคอีสานและล้านช้าง เช่น จารึกที่ฐานพระพุทธรูปวัดสีสะเกด เวียงจันทน์ (พ.ศ. 2033) จารึกฐานพระพุทธรูปพระประธานในพระอุโบสถวัดพระธาตุพนมราชมรรคาวิหาร (พ.ศ. 2046) จารึกวัดถ้ำสุวรรณคูหา (พ.ศ.2106) เป็นต้น จารึกดังกล่าวมีรูปแบบของอักขระเหมือนกันกับอักษรตัวธรรมล้านนาซึ่งเทียบเคียงได้จาก จารึกฐานเอกสารที่เป็นเอกสารที่ส่งไปวัดสำหรับกรูณาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า พระพุทธรูปวัดเชียงมั่น จังหวัดเชียงใหม่ (พ.ศ. 2008) ศิลาจารึกวัดช้างค้ำจังหวัดน่าน (พ.ศ. 2091) แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น ต่อมารูปแบบของอักษรตัวธรรมล้านนาและอักษรตัวธรรมล้านช้างได้พัฒนาแตกต่างกันออกไป เช่น ตัวอักษรธรรมล้านนามีการเพิ่มรูปวรรณยุกต์ เป็นต้น ส่วนอักษรตัวธรรมล้านช้างไม่ได้เพิ่มเติมปรับปรุงจากเดิมมากนัก ดังปรากฏรูปลักษณะและอักขระวิธีในเอกสารและหลักฐานต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในดินแดนล้านช้างและภาคอีสานจนถึงปัจจุบัน ซึ่งในการจดบันทึกเรื่องราวต่างๆ ของกลุ่มชนในภาคอีสาน นิยมใช้ใบลานมากกว่ากระดาษ

การสิ้นสุดความนิยมในการใช้อักษรตัวธรรมอีสาน

ในช่วง พ.ศ. 2440 สมัยรัชกาลที่ 5 เป็นยุคล่าอาณานิคมของประเทศตะวันตก ทำให้มีการปรับปรุงการบริหารการปกครอง ของหัวเมืองในลุ่มน้ำโขง เป็นแบบมณฑลเทศาภิบาล มีการจัดการปกครองเป็นลักษณะ การปกครองท้องถิ่น ในช่วงนี้เองที่กลุ่มวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง ที่มีการใช้อักษรตัวธรรมอยู่ทั่วไปได้ มีความใกล้ชิด กับวัฒนธรรมกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นราชธานีมากขึ้น จึงมีการรับรู้และรับเอาวัฒนธรรมภาษาและตัวอักษรเข้ามาใช้ในการติดต่อราชการ

ต่อมา ในสมัยรัชกาลที่ 6 ได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติประถมศึกษา พ.ศ.2464 จึงทำให้การจัดการศึกษามีการจัดการที่โรงเรียน แทนที่การเรียนในวัด จนมีการเรียนหนังสือไทยอย่างแพร่หลาย ในที่สุดอิทธิพลของอักษรไทยจึงเข้ามาแทนที่ อักษรตัวธรรมอีสานจึงลดความสำคัญลง

2. อักขระอักษรตัวธรรมอีสาน

รูปลักษณะพยัญชนะตัวธรรมอีสาน

พยัญชนะตัวธรรมอีสาน ถูกประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ในอักขระวิธีที่แตกต่างไปจากอักขระวิธีตัวไทย ที่กำหนดให้วางพยัญชนะไว้บนบรรทัดเดียว ส่วนอักขระวิธีตัวธรรมอีสาน จะมีวิธีที่แตกต่างออกไป โดยพยัญชนะต้นจะใช้ตัวเต็ม ส่วนตัวสะกด ตัวควบกล้ำ หรือตัวสะกดตัวตามในหลักสัทโศกของภาษาบาลี จะใช้ทั้งพยัญชนะตัวเต็ม และพยัญชนะตัวห้อยหรือตีน รูปลักษณะพยัญชนะอักษรธรรมอีสานสามารถจัดแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. พยัญชนะตัวเต็ม

พยัญชนะตัวเต็ม คือ พยัญชนะที่เขียนเต็มรูป ใช้เขียนบนบรรทัด พยัญชนะตัวเต็มทำหน้าที่เป็นพยัญชนะต้น หรือตัวสะกด หรือตัวควบกล้ำ

2. พยัญชนะตัวห้อย หรือ ตีน หรือตัวเพื่อง

พยัญชนะตัวห้อย หรือ ตีน หรือ ตัวเพื่อง คือ พยัญชนะที่เขียนครึ่งรูป เช่น ๑(น) เมื่อตัดเป็น 2 ท่อน จะเป็นรูป ๑ ครึ่งตัวท่อนหลังคือ ๑ เรียกว่า ตีน น เป็นต้น พยัญชนะตัวห้อยหรือตีนนี้ ใช้เขียนไว้ใต้บรรทัด ยกเว้นตัวห้อยของพยัญชนะ ร (๐ ระวัง) จะวางไว้หน้าพยัญชนะตัวเต็ม และตัวห้อยของพยัญชนะ ง (๐ อังถน) จะวางไว้บนพยัญชนะตัวเต็ม พยัญชนะตัวห้อย หรือ ตีน ทำหน้าที่เป็นตัวสะกด หรือตัวควบกล้ำ หรือตัวสะกดตัวตามในหลักสัทโศกของภาษาบาลี

การเขียนคำภาษาไทยอีสานพยัญชนะ ข(ฃ) จะออกเป็นเสียง ข ส่วนพยัญชนะ ฅ(ฅ) จะใช้แทนเสียง ค พยัญชนะ ป(ป) แทนเสียง บ พยัญชนะ ฮ(หอยหยาคน้ำ) แทนเสียง /อย/ (อ นำ ย) และพยัญชนะ ร(ร) แทนเสียง ร ดังนั้น การเขียนคำภาษาไทยอีสานจึงใช้รูปลักษณ์พยัญชนะ 27 ตัว ดังนี้

ตารางที่ ข.1 รูปลักษณ์พยัญชนะ 27 ตัว

ก		ข		ค		ง		จ		ช		ด	
ก	ก	ข	ข	ค	ค	ง	ง	จ	จ	ช	ช	ด	ด
ต		ถ		ท		ธ		น		บ/ป		ผ	
ต	ต	ถ	ถ	ท	ท	ธ	ธ	น	น	บ	ป	ผ	-
ฝ		พ		ฟ		ภ		ม		ย		อย	
ฝ	-	พ	พ	ฟ	-	ภ	-	ม	ม	ย	ย	อย	-
ล		ว		ส		ห		อ		ฮ			
ล	ล	ว	ว	ส	ส	ห	ห	อ	อ	ฮ	ฮ		

รูปลักษณ์สระตัวธรรมอีสาน

รูปลักษณ์สระตัวธรรมอีสาน แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ประกอบด้วย

- 1. สระลอย คือ สระที่ใช้เขียนพยางค์ที่เป็นเสียงสระ รูปลักษณ์สระลอยมี 9 รูป ดังนี้

ตารางที่ ข.2 รูปลักษณ์สระลอย

๓	๓	๔	๔	๕	๕	๖	๖	๗
อะ	อา	อิ	อี	อุ	อุ	เอ	โอ	เอา

- 2. สระจม คือสระที่ต้องอาศัยพยัญชนะมาประกอบ สระจมนี้ทั้งสระเสียงสั้น และสระเสียงยาว โดยเขียนไว้รอบพยัญชนะตัวเต็ม ถ้าอยู่ด้านหน้าเรียกว่าสระหน้า ถ้าอยู่ด้านหลังเรียกว่าสระหลัง ถ้าอยู่ด้านบนเรียกว่าสระบน ถ้าอยู่ด้านล่างเรียกว่าสระล่าง รูปลักษณ์สระจมมี 28 รูป ดังนี้

ตารางที่ ข.3 รูปลักษณะสระจม

- ะ	- ๑	ิ	ึ	ี	ื	ุ
อะ	อา	อิ	อี	อิ	อิ	อุ
-	๑ - ะ	๑ -	๑๑ - ะ	๑๑ -	๑ - ะ	๑ -
อุ	เอะ	เอ	แอะ	แอ	โอะ	โอ
๑ - ๑	ิ	ิ	ิ	๑ - ๑	๑ - ๑	๑ - ิ
เออะ	ออ	อัวะ	อัว	เอียะ	เอีย	เอือะ
๑ - ิ	๑ - ิ	๑ - ิ	๑ - ๑	๑ -	๑ - ๑	๑ - ๑
เอือ	เอือะ	เอือ	อ้า	ไอ	เอา	ออย

3. สระพิเศษ คือ สระที่ใช้ต่างจากสระจมและสระลอย รูปลักษณะสระพิเศษมี 5 รูป

ดังนี้

3.1 ๑) ไม้อาสูง หรือ ไม้อาหลวง ใช้เขียนประกอบพยัญชนะต้น เพื่อไม่ให้รูปลักษณะไปพ้องกับพยัญชนะตัวอื่น ทำให้อ่านผิดพลาดได้ ไม้อาหลวงใช้กับพยัญชนะต้น 3 ตัว ดังนี้

3.1.1 ใช้กับรูปลักษณะพยัญชนะ๑ (ค)เขียนเป็น ๑) เพื่อไม่ให้พ้องกับตัว ๑ (ก)

3.1.2 ใช้กับรูปลักษณะพยัญชนะ๒ (ข)เขียนเป็น ๒) เพื่อไม่ให้พ้องกับตัว ๒ (ห)

3.1.3 ใช้กับรูปลักษณะพยัญชนะ๐(ว)เขียนเป็น ๐) เพื่อไม่ให้พ้องกับตัว ๐ (ด)

3.2 -๑ ตัวห้อย ข ใช้เขียนแทนสระเอีย เมื่อคำนั้นมีตัวสะกดเช่น ๒๑๑ (เบียด)

3.3 -๑ สระออย ใช้เป็นเสียงสระออสอดคล้องแม่เอยเช่น ๑๑ (ลอม) ๑๑ (น้อย)

3.4 ๑ ตัว ฤ ใช้เขียนคำที่มาจากภาษาบาลี-สันสกฤต และคำพื้นเมืองบางคำ ใช้แทนได้ทั้ง ฤ ฤ ฤ ฤ เช่น ๑๑ (ภาษา) ๑๑ (ฤกษ์) ๑๑ (ฤกษ์ดี)

3.5 ๑ - ๑ เรียกว่า ไม้เกหน้ำกาหลัง ใช้เป็นสระโอในคำภาษาบาลี-สันสกฤต เช่น ๑๑ (นะโม) ๑๑ (พุทธ) ๑๑ (โยโลกะนาโ) เป็นต้น

3.6 ๑ สระแอลครูป ใช้แทนสระแเอ เช่น ๑๑ (แอล) ๑๑ (แล้ว) ๑๑ (แห่ง)

5. ไม้ขีด ใช้เขียนบนพยัญชนะ ทำหน้าที่ดังนี้

5.1 ใช้เป็นไม้หันอากาศ เช่น ๐ (วัน) ๐ (วัด) ๐ (อาณาจักร)

5.2 ใช้ประกอบคำที่ประสมด้วยสระอะ หรือ เอ ที่มีตัวสะกด เช่น ๐ (เป็น)

๐ (เขต) เป็นต้น

5.3 ใช้ประกอบกับสระเอียที่ไม่มีตัวสะกด เช่น ๐ (เมีย) ๐ (เยีย)

5.4 ใช้เขียนบนพยัญชนะ เป็นตัวสะกดแม่กก ใช้กับ - ะ (สระอะ) - ๐ (สระอา)

- (สระอุ) - (สระอู) ๐ (สระเอ) ๐ (สระแอ) - (สระ ออ) ๐ (สระเอีย) ๐ (สระโอ)
และ ๐ (สระอัว)

เช่น ๐ (คัก) ๐ (นาก) ๐ (ทุก) ๐ (ลูก) ๐ (เสก) ๐ (แลก) ๐ (ออก) ๐ (เปียก)
๐ (โลก) ๐ (บวก)

6. ไม้ขีด ใช้เขียนบนพยัญชนะเป็นตัวสะกดในแม่กงประกอบกับ - ะ (สระอะ)

- (สระอิ) - (สระอุ) ในการเขียนคำภาษาบาลี เช่น ๐ (พุทฺธ) ๐ (โพธิ) ๐ (อาชฺช)

7. ไม้ขีด ใช้เขียนบนพยัญชนะ เป็นตัวสะกดในแม่กน ประกอบกับ - (สระอุ)

- (สระอุ) ๐ (สระเอีย) และ - (สระ ออ) ในการเขียนคำภาษาถิ่นอีสาน เช่น ๐ (พุง)
๐ (bung) ๐ (เสียง) ๐ (ทอง)

8. ไม้ข่ม หรือ ไม้กง ใช้เขียนบนพยัญชนะ ทำหน้าที่ดังนี้

8.1 ใช้เป็นสระ โอะ ลครูป เมื่อมีตัวสะกด เช่น ๐ (คน) ๐ (พง) ๐ (คง)

8.2 ใช้ประกอบกับพยัญชนะ ๐ (ว) ในสระ อัว (๐) เช่น ๐ (หัว) ๐ (หัว)

8.3 ใช้ประกอบกับสระเอา (๐) ในการเขียนภาษาถิ่นอีสาน เช่น ๐ (เป็น)

เต้า) การเขียนไม้กง ต้องระวังไม่ให้เป็นรูป ๐ เพราะจะเป็นสระแอ ลครูป

9. ๐ ใช้เป็นเครื่องหมายซ้ำคำ เช่น ๐ (กุสันโธ)

10. ๐ นิยมใช้เป็นเครื่องหมายขึ้นต้น

11. ๐ นิยมใช้เป็นเครื่องหมายจบเรื่อง

3. อักษรวิธีตัวธรรมอีสาน

การวางพยัญชนะของอักษรวิธีตัวธรรมอีสาน เป็นภูมิปัญญาของนักอักษรศาสตร์
ปราชญ์ชาวอีสาน ที่กำหนดการวางพยัญชนะเพื่อประหยัดพื้นที่ และแรงในการจารึก ในการศึกษา
อักษรวิธีอักษรตัวธรรมอีสาน ในเบื้องต้นจะต้องเข้าใจหลักการการวางตัวสะกดในอักษรวิธีตัว
ธรรมอีสาน ซึ่งมีหลักการดังนี้

- 1. อักษรที่วางบนบรรทัดจะใช้ตัวเต็ม
- 2. ตัวสะกดจะใช้ตัวห้อยหรือคั่น โดยวางไว้ได้พยัญชนะต้น หรือได้สระ
- 3. หากมีอักษรอื่นวางอยู่ได้พยัญชนะต้น จะวางตัวสะกดในตำแหน่งถัดไป ถ้าเป็น
แม่กง ที่ไม่มีอักษรวางบนพยัญชนะต้น จะวาง ิ (อังแล่น) ไว้บนพยัญชนะต้น

รูปแบบการวางอักษรตัวธรรมอีสานโดยทั่วไป มีดังนี้

- 1. พยางค์ที่มีพยัญชนะตัวเดียว จะวางพยัญชนะไว้บนเส้นบรรทัด

เช่น ฅว (กา) ฅ (อุ)

- 2. พยางค์ที่มีพยัญชนะ 2 ตัววางติดกัน โดยตัวที่ 2 เป็นตัวห้อย มีตำแหน่งการวางดังนี้

1
2

เช่น ฅบ (เป็น) ฅบ (ดับ) ฅบ (ไหม)

- 3. พยางค์ที่มีพยัญชนะ 3 ตัววางติดกันโดยตัวที่ 2 เป็นตัวห้อย มีตำแหน่งการวางดังนี้

1	3
2	

เช่น ฅบ (มอบ) ฅบ (หนัก) บอ (บรบร) ฅบ (สว) ฅบ (หลัง)

ถ้าสมกับสระอ หรือ อัว สะกดด้วยแม่กง จะใช้ ิ (อังแล่น) จะวางพยัญชนะดังนี้

3
1
2

เช่น ฅ (ของ) ฅ (มอง) ฅ (ดวง)

- 4. พยางค์ที่มีพยัญชนะ 4 ตัววางติดกัน ตัวที่ 2 เป็นตัวห้อย มีตำแหน่งการวางดังนี้

1	3
2	4

เช่น ฅบ (หมอง)

หรือ

1	4
2	3

เช่น ฅบ (หมอบ)

ในการวางพยัญชนะตัวธรรมอีสานนั้น ถ้ามีสระวางคั่นอยู่ (ตำแหน่งที่ 2) จะวาง

พยัญชนะในตำแหน่งถัดไป เช่น ฅบ (สบ) ฅบ (ความ) ฅบ (กลาง) ฅบ (ขวาน) เป็นต้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วรรณกรรมอีสาน

คำว่า "วรรณกรรมอีสาน" นั้น ส่วนใหญ่จะหมายถึงวรรณกรรมของกลุ่มวัฒนธรรมไทย-ลาว ซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ มากกว่า 2 ใน 3 ของประชากรในภาคอีสาน นอกจากนี้ จารึกประเพณีของชาวไทย-ลาว ที่เรียกว่า "ฮิดสิบสอง คองสิบสี่" นั้น ชาวอีสานส่วนใหญ่ยังถือปฏิบัติอย่างเหนียวแน่น ส่วนกลุ่มเขมร-ส่วย และกลุ่มโคราช ก็มีวรรณกรรมของตนเอง ซึ่งเรียกว่า "วรรณกรรมเขมร" และ "วรรณกรรมโคราช" ตามลำดับ ดังนั้นวรรณกรรมอีสานในที่นี้ จึงกล่าวเฉพาะวรรณกรรมของกลุ่มไทย-ลาว

ประเภทของวรรณกรรมอีสาน แบ่งวรรณกรรมอีสานเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1. วรรณกรรมประเภทมุขปาฐะ (ประเภทเล่าต่อกันมา) ได้แก่

คำทวย (ปริศนาคำทาย) ซึ่งมีหลายลักษณะ เช่น คำทวยเกี่ยวกับมนุษย์ คำทวยเกี่ยวกับเครื่องมือทำมาหากิน คำทวยเกี่ยวกับพืช สัตว์ คำทวยเกี่ยวกับดินฟ้าอากาศ คำทวยเกี่ยวกับศาสนา และประเพณี เป็นต้น

คำผญา (สำนวนภาษิต) เป็นคำพูดที่ร้อยเรียงให้ไพเราะ คมคาย เป็นสำนวนเปรียบเปรยเพื่อการอบรมสั่งสอน ให้สติเตือนใจ หรือเป็นคำเกี้ยวพาราสีของหนุ่มสาว (ถ้าพูดโต้ตอบกันยาวๆ จะเรียกว่า ผญาเครือ) ลักษณะของผญามีหลายแบบ เช่น ผญาบาทเดียว ผญาซ้ำคำหน้า ผญาล้อคำ เป็นต้น

เพลงเด็ก เป็นเพลงพื้นบ้านภาษาไทยอีสานที่ร้องกันมานานเท่าใดไม่ทราบ มีหลายประเภท เช่น เพลงกล่อมลูก (แม่หรือผู้เลี้ยงเด็ก ร้องขณะไกวเปล) เพลงปลอบเด็ก หรือเพลงหยอกเด็ก (แม่หรือผู้เลี้ยงจะร้องกลอน เวลาอาบน้ำ ป้อนข้าว หรือเล่นกับเด็กๆ) เพลงประกอบการเล่น (เด็กๆ จะร้องขณะเล่นกันเพื่อความสนุกสนาน)

เพลงพื้นบ้านอีสาน กลุ่มวัฒนธรรมไทย-ลาว มีเพลงพื้นบ้าน 2 ชนิดคือ

1. ลำ หรือหมอลำ เป็นเพลงพื้นบ้านที่นิยมมากในภาคอีสาน แบ่งเป็น 4 แบบ คือ ลำกลอน ลำพื้นหรือลำเรื่อง ลำหมู่ ลำผีฟ้า ถ้าแบ่งตามทำนองลำหรือ "ลาย" อาจแบ่งเป็น ลำทางสั้น ลำทางยาวหรือลำล่อง ลำเดี่ยว ลำพู่ไทย ลำดังหวาย ลำเพลิน ลำเวียง เป็นต้น และปัจจุบันประยุกต์เป็น ลำซิ่ง

2. เซิ้ง หรือลำเซิ้ง เป็นการขับร้องอย่างหนึ่ง มีลักษณะพิเศษคือมีคนหนึ่งเป็นคนขับนำ มีลูกคู่อย่างน้อยหนึ่งคนขับซ้ำประโยคเดียวกันไปเรื่อยๆ ที่นิยมเล่นกัน ได้แก่ เซิ้งบั้งไฟ เซิ้งนางแมว เซิ้งนางดัง เป็นต้น

2. วรรณกรรมประเภทลายลักษณ์

วรรณกรรมประเภทลายลักษณ์ของอีสานมีหลากหลาย มีผู้แบ่งไว้ 5 ประเภท คือ

1. วรรณกรรมพุทธศาสนา (เป็นนิทานชาดกและตำนานพุทธศาสนา)

2. วรรณกรรมประวัติศาสตร์ (เช่น ท้าวสุ่งท้าวเจือง พื้นเวียง พื้นเมืองอุบล
ตำนานขุนบรม เป็นต้น) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วรรณกรรมนิทาน (เช่น นางผมหม่อม สินไซ กำฟ้าผีน้อย เป็นต้น)
4. วรรณกรรมคำสอน (เช่น ธรรมคาถาโลก ท้าวคำสอน เสียวสวาค)
5. วรรณกรรมเบ็ดเตล็ด (เช่น บทสุตต่างๆ ผญา นิทานก้อม เป็นต้น)

การสำรวจใบลานในภาคอีสาน 5 จังหวัด คือ นครพนม มุกดาหาร ร้อยเอ็ด หนองคาย และอุบลราชธานี ในปี พ.ศ. 2523 ถึง 2527 ได้จัดหมวดหมู่ของวรรณกรรมไว้ 4 หมวด คือ

ก. วรรณกรรมตำนานประวัติศาสตร์และคำรา สำนวณได้ 17 เรื่อง เช่น พระเจ้าเลียบโลก ลำราดะสูงๆ ท้าวขี้ท้าวเจียง กลอนลำเวียงจันทร์ ตำนานขุนบรม เป็นต้น

ข. วรรณกรรมคำสอน ความเชื่อ ประเพณี ความรู้ สำนวณได้ 31 เรื่อง เช่น ธรรมคาถาโลก ท้าวคำสอน กลอนบ่มมือส่วย ฮิต 12 คอง 14 หนังสือก้อมกันยักย์ นิสยสอนโลก อินทิญาณสอนลูก เป็นต้น

ค. วรรณกรรมชาดก สำนวณได้ 88 เรื่อง เช่น สุริวงศ์ จำปาสี่ต้น ทศชาติ นางผมหม่อม อรพิน กัถนามา แดงอ่อน พระยาภาเมือก ขูลูนางอ้ว ท้าวโสว้าง เป็นต้น

ง. วรรณกรรมเพื่อพิธีทางศาสนา สำนวณได้ 97 เรื่อง เช่น ปถมสมโพธิมหาชาติ อริยทรัพย์ สังกาส พระยมก ผลองการะพิก คาลาพัน เป็นต้น

คุณค่าของวรรณกรรมพื้นบ้าน วรรณกรรมแห่งชาติ มีคุณค่า ต่อประชาคมในชาติ อย่างไรก็ตาม วรรณกรรมพื้นบ้านก็มีคุณค่าต่อประชาคมท้องถิ่นอย่างนั้นอาจสรุปได้ดังนี้

1. คุณค่าทางการถ่ายทอด ภูมิปัญญา เป็นการแสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญา ของบรรพบุรุษในท้องถิ่น ซึ่งแสดงออกทางด้านภาษา ศิลปวัฒนธรรม ความเป็นอยู่ คติชีวิต เป็นต้น

2. คุณค่าทางสันตนาการ วรรณกรรมพื้นบ้าน มีรูปแบบ ที่สามารถให้ความบันเทิง ทั้งด้านอรรถรสทางภาษาและเนื้อเรื่อง เช่น นิทานคำกลอนต่างๆ สามารถนำมาขับขาน เป็นท่วงทำนองที่ไพเราะ เป็นต้นแบบที่ศิลปินอีสานนำมาเป็นอาชีพได้ เช่น หมอลำต่างๆ ก็ใช้พื้นฐานทางวรรณกรรมในการเรียบเรียงทั้งเนื้อเรื่องและฉันทลักษณ์

3. คุณค่าในการประกอบพิธีกรรมต่างๆ ถือเป็นประเพณีของอีสาน ในการสวดขวัญ เช่น การแต่งงาน ขึ้นบ้านใหม่ สวดขวัญผู้ป่วย ตลอดจนการแสดงความคิดเห็น การต้อนรับแขกบ้านแขกเมือง จะมีการสวดขวัญ ด้วยคำกลอนอีสานทั้งสิ้น นับเป็นจิตวิทยาชั้นสูงที่ปราชญ์โบราณ ได้คิดค้นขึ้น ถือเป็นประเพณีสืบมา หมอลำ (ชาวบ้านมักเรียกว่า "พ่อพรหมณ์") บางคนมีใบลาน อ่านประกอบเพื่อให้เกิดความขลังและใบลานนั้นมักจารด้วย "อักษรธรรม"

4. คุณค่าในการอบรมสั่งสอน มีวรรณกรรมหลายเรื่องที่มีเนื้อหาในการสั่งสอน ให้คติเตือนใจ ให้แนวทางในการดำรงชีวิตให้มีความสุข อันเป็นคำสอน ที่อิงหลักพุทธศาสนา แทรกอยู่ในวรรณกรรม อย่างแนบชิด ผู้ฟังจึงได้รับความบันเทิงและความคิดที่ดีงามไปในขณะเดียวกัน

5. คุณค่าในทางประวัติศาสตร์ มีวรรณกรรมจำนวนมาก ที่กล่าวถึงตำนานต่างๆ อันเป็นหลักฐาน ทางประวัติศาสตร์อย่างหนึ่ง เช่น ตำนานขุนบรม ตำนานอุรังคธาตุ (ประวัติพระธาตุเอกสาร เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าพนม) ท้าวสูงท้าวเจียง พื้นเมืองอุบล เป็นต้น

ไม่วรรณใดๆ หงสน อักษรธรรมมโหดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการสืบสานวรรณกรรม วิธีการสืบทอดวรรณกรรมพื้นบ้านอาจทำได้หลายวิธี เช่น

- 1. สืบทอดทางมุขปาฐะ คือการสืบทอดต่อกันมาด้วยปาก กล่าวคือ เล่าเรื่องราวต่างๆ สืบทอดกันมา เช่นผู้สูงอายุเล่านิทานให้ลูกหลานฟัง เป็นต้น
- 2. สืบทอดด้วยลายลักษณ์ เป็นวิธีการใหม่ที่ต้องอาศัยวิชาการทางหนังสือ กล่าวคือ ผู้รู้ได้จดจารลงในหนังสือโบราณ สมัยต่อมาก็ได้ปริวรรต และตีพิมพ์เผยแพร่เป็นหนังสือ ในปัจจุบันได้มีการตีพิมพ์วรรณกรรมพื้นบ้านแล้วหลายเรื่อง เช่น นางผมหมอม นางแดงอ่อน ภาพเกษ สังข์ศิลป์ชัย ท้าวสุริยวงศ์ เสียวสวาสดี เป็นต้น
- 3. สืบทอดด้วยการแสดงมหรสพ ในปัจจุบันมีการนำวรรณกรรมพื้นบ้านมาแสดงต่อสาธารณชน ในรูปมหรสพต่างๆ เช่น หมอลำเรื่อง รวมทั้งการถ่ายทอดผ่านสื่อวิทยุ โทรทัศน์
- 4. สืบทอดด้วยการศึกษาเล่าเรียน ในสมัยโบราณ ประชาชนส่วนใหญ่ รับรู้วรรณกรรมจากการฟัง (มุขปาฐะ) ผู้ที่มีโอกาสได้ "อ่าน" คือผู้ที่บวชเรียนเท่านั้น จึงทำให้การสืบสานทำได้ในวงแคบ การนำวรรณกรรมและภาษาท้องถิ่นมาสอนในโรงเรียน ให้ทุกคนได้เรียนรู้ จึงเป็นทางหนึ่ง

5. คำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่น่าสนใจ

ตารางที่ ข.5 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดปลา

ลำดับ	ภาษาถิ่นอีสาน	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1	ปลาค้อ	ปลาช่อน	มีหัวคล้ายหัวงู มีเกล็ดคล้ายปลาโค มีสองชนิด คือ ปลาค้อน้อย หรือ ปลากั้ง และปลาค้อใหญ่
2	ปลาแข็ง	ปลาหมอไทย	เป็นปลาเกล็ดชนิดหนึ่ง ครีบทึบแข็ง แผลมคม
3	ปลาดอง	ปลากราย	เป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่ง มีเกล็ด ลำตัวแบน มี 2 ชนิดคือ ปลาดองนา และปลาดองกลาย
4	ปลากะเค็ด	ปลากะตัง	ปลาไม่มีเกล็ด ตัวแบน ลำตัวสองข้างมีจุดดำ
5	ปลากด	ปลากด	ปลาไม่มีเกล็ด มีเงี่ยง มีหลายชนิดเช่น ปลา กดเหลือง ปลากดหม้อ ปลากดป่อง
6	ปลากะแยง	ปลาแขยง	ชื่อปลาไม่มีเกล็ดชนิดหนึ่งในน้ำจืด
7	ปลาโค	ปลาชะโด	คล้ายกับปลาช่อนแต่ลำตัวสั้นกว่า มีเนื้อแน่นสีขาว ทำปลาต้มขึ้นชื่อ เรียกว่า ส้มปลา
8	ปลาหลด	ปลาหลด	เป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่ง ตัวกลม ๆ ปากแหลม
9	ปลาหลด	ปลากะทิง	ตัวเล็กยาว ก่อนข้างแบน ลักษณะคล้ายปลาหลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.6 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดพืชจำพวกผัก

ลำดับ	ภาษาถิ่นอีสาน	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1	ผักติ้ว	ผักติ้ว	เป็นผักที่เกิดขึ้นตามชายป่า ทานได้ นำมาแกงส้ม
2	ผักกะโดน	ผักกระโดน	ชื่อผักที่เป็น ไม้ยืนต้น รสฝาด รับประทานได้
3	หมากแข้ง	มะเขือพวง	ใช้เป็นอาหารและทำยาสมุนไพร
4	หมากเม็ก	ผักเสม็ด	ชื่อพรรณไม้ชนิดหนึ่ง ใบอ่อนเป็นผักใช้กินได้
5	ผักตำนิน	ผักคำลิง	ชื่อผักเป็นเถา เกิดตามรั้วบ้านหรือต้น ไม้
6	ผักอิลิด	ข้าพลุ	ชื่อพรรณ ไม้ขนาดเล็ก ใช้ทำยาและกินเป็นอาหารได้ โดยเฉพาะแกงอ่อมถ้าใส่ผักอิลิด
7	หัวสิงไค	ต้นตะไคร้	ใช้เป็นอาหารและทำยาสมุนไพร
8	ผักกะเดา	ผักสะเดา	รสขม ใช้เป็นอาหารและกินรักษาไข้ได้
9	ดอกกะเจียว	ดอกกระเจียว	ชื่อวานชนิดหนึ่ง ดอกมีลักษณะเป็นช่อเหมือนดอกว่าน ชอบเกิด ในป่าโปร่งที่มีดินเป็นเอือด (มีธาตุเกลือผสม - ดิน โป่ง) ใช้ส่วน ดอกเป็นอาหาร

ตารางที่ ข.7 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดสัตว์จำพวกแมลง

ลำดับ	ภาษาถิ่นอีสาน	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1	จักจั่น	แมลงจักจั่น	แมลงชนิดจำพวกจักจั่น ร้องเสียง แหลมและเสียงดังในช่วงหัวค่ำ
2	แมงคันโซ้	แมลงปอ	แมลงปอ มีลักษณะตัวยาวเหมือนอุปกรณ์วิดน้ำของชาวนาซึ่งเรียกว่า คัน โซ้
3	แมงคับ	แมลงทับ	เป็นแมลงปีกแข็ง มีปีกสีเขียวเลื่อมพราย
4	แมงงอด	แมงป่อง	มีหางงอกชูขึ้น เป็นสัตว์มีพิษ มีเหล็กไน เมื่อตอมจะฝังเหล็กไน ซึ่งมีพิษทำให้เจ็บปวด
5	แมงจิหล่อ	จิ้งหรีด	เป็นสัตว์พวกตระกูลจิ้งหรีด ร้องเสียงแหลม ตัวสีดำหรือน้ำตาลเรียก แมงจินาย จิ๋ม จิหล่อ
6	แมงบั้ง	ตัวบุง	ระยะตัวหนอนของแมลง
7	แมงแกง	แมลงแกง	แมลงชนิดหนึ่ง ลำตัวแบน มีกลิ่นฉุน
8	แมงวัน	แมลงวัน	ชอบตอมอาหารและของเหม็น
9	แมงกระเบือ	ผีเสื้อ	ปีกสีน้ำตาลบ้าง สีขาวจุดดำ บ้าง เวลาไข่ออกมาเป็นตัวหนอนของตัวไหม กินใบหม่อนเป็นอาหาร คนอีสานเรียก ตัวม่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.8 แสดงคำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานหมวดสัตว์จำพวกงูบาท สัตว์ที่น่าสนใจ

ลำดับ	ภาษาถิ่นอีสาน	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1	กะปอม	กิ้งก่า	ชนิดคอสีครามเรียก กะปอมกำ ชนิดคอสี แดงเรียก กะปอมคอดแดง ชนิดมีลายสีเหลืองขาวตามข้างเรียก กะปอมไหม
2	กบ	กบ	สัตว์สี่เท้าตัวใหญ่กว่าเขียด อยู่ในน้ำหรือบกก็ได้ เป็นสัตว์ประเภทครึ่งบกครึ่งน้ำ
3	เขียด	เขียด	สัตว์สี่เท้าไม่มีหาง เป็นสัตว์เลื้อยคลาน รูปร่างคล้ายกบแต่เล็กกว่า
4	แซ่	จระเข้	ชื่อสัตว์เลื้อยคลาน ขนาดใหญ่ กางสัน ห้วยาว มีปุ่มหนือปลาย หน้าที่หลังเป็นเกล็ดขรุขระ หางยาวแบนตามส่วน อาศัยอยู่ทั้งในน้ำจืดก็มี น้ำเค็มก็มี เป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
5	จอนฟอน	พังพอน	ชื่อสัตว์สี่เท้าชนิดหนึ่งคล้ายกระรอก แต่โตกว่า เรียก จอนฟอน เป็นคู่อยู่กับงูเห่า
6	เจีย	ค่างคาว	ค่างคาวมีหลายชนิด ชนิดตัวใหญ่เรียก เจียกา ขนาดกลางเรียก เจียดังวึก ขนาดเล็กเรียก เจียหนู บางถิ่นเรียก อีเจีย

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพบทเรียน

คำแนะนำ : แบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ ให้ X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
1	“พญา” มีลักษณะวรรณกรรมเป็นอย่างไร ก. เป็นปริศนาที่ใช้สอนคน ข. เป็นเพราะที่ใช้ขับกล่อม ค. เป็นเรื่องราวที่น่าตื่นเต้น ง. เป็นคำพูดที่ร้อยเรียงให้ไพเราะ	ง	ความเข้าใจ
2	รูปพยัญชนะครึ่งตัว หรือ ครึ่งรูป เรียกว่าอะไร ก. ตัวเต็ม ข. ตัวห้อย ค. ตัวต้น ง. ตัวสะกด	ข	ความรู้ ความจำ
3	อักษรธรรมอีสานเป็นตัวอักษรที่พัฒนามาจากอักษรใด ก. อักษรไทยโบราณ ข. อักษรมอญโบราณ ค. อักษรไทยน้อย ง. อักษรลาวโบราณ	ข	ความรู้ ความจำ
4	อักษรธรรมอีสานเป็นอักษรที่มีรูปลักษณะคล้ายกับอักษรใด ก. อักษรขอม ข. อักษรล้านนา ค. อักษรไทยโบราณ ง. อักษรโรมัน	ข	ความเข้าใจ
5	ดอกไม้ชนิดใดที่คนอีสานนิยมนำมาต้อนรับแขกกับน้ำพริก ก. ดอกบัวบาน ข. ดอกกระเจียว ค. ดอกกล้วยไม้ ง. ดอกอัญชัญ	ข	การนำไปใช้
6	เหตุใดจึงนิยมใช้ใบลานจดบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ของกลุ่มชน อีสานในอดีต ก. หาง่ายและง่ายต่อการจาร ข. ไม่มีวัสดุอื่น ค. รักษาได้ง่าย ง. ภาษาอื่นจารึกวัสดุอื่นก่อน	ก	การวิเคราะห์
7	“หนังสือ นนงหา” เป็นคำเรียกวิธีการใดของคนโบราณอีสาน ก. วิธีการผสมอักษรธรรมตามหลักของการแต่งประโยค ข. วิธีการเขียนเอกสารเพื่อการบันทึกเรื่องราว ค. วิธีการประสมคำเองของการแต่งประโยค ง. วิธีการผันเสียงเอาเอง ตามความหมายของประโยค	ง	ความรู้ ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
16	ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง ก. อักษรที่วางบนบรรทัดจะใช้ตัวเต็ม ข. ตัวสะกดจะใช้ตัวห้อยวางไว้ได้พยัญชนะต้นหรือได้สระ ค. เขียนอักษรธรรมจะเขียนคำเว้นคำเพื่อให้ย่ยต่อการอ่าน ง. หากมีพยัญชนะอื่นวางอยู่ได้พยัญชนะต้นจะวางตัวสะกดในตำแหน่งถัดไป	ค	ความรู้ ความจำ
17	อินทียาณเป็นวรรณกรรมประเภทใด ก. วรรณกรรมตำนานประวัติศาสตร์และตำรา ข. วรรณกรรมชาดก ค. วรรณกรรมคำสอน ง. วรรณกรรมเพื่อพิธีทางศาสนา	ค	ความรู้ ความจำ
18	เหตุใด บางส่วน ของ จ.สุรินทร์ บุรีรัมย์ จึงไม่ปรากฏภาษาถิ่นอีสานในอดีต ก. เพราะไม่มีการสอนภาษา ข. ผู้นำท้องถิ่นไม่มีความรู้ ค. เพราะวัฒนธรรมเป็นของภาคกลาง ง. เพราะวัฒนธรรมเป็นกลุ่มเขมร-ส่วย	ง	ความเข้าใจ
19	หมอลำต่าง ๆ ถือว่าเป็นคุณค่าทางวรรณกรรมด้านใด ก. คุณค่าทางการถ่ายทอดทางภูมิปัญญา ข. คุณค่าในการอบรมสั่งสอน ค. คุณค่าทางสันตนาการ ง. คุณค่าทางประวัติศาสตร์	ค	การวิเคราะห์
20	พยางค์ที่มีพยัญชนะ 3 ตัว หรือผสมสระออ หรืออัว จะใช้ตัว (อังกฤษ) อย่างไร ก. วางไว้บนพยัญชนะต้น ข. วางไว้ได้พยัญชนะต้น ค. วางไว้บรรทัดเดียวกับพยัญชนะต้น ง. วางไว้ได้พยัญชนะตัวที่ 2	ค	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างบทเรียน

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพบทเรียน

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
1	ภาคอีสานมีประชากรที่แบ่งตามภาษาพูดได้ 3 กลุ่ม อะไรบ้าง ก. ไทย-ลาว, ไทยเบิ้ง, ยาวี ข. เขมร-ส่วย, ไทย-ลาว, ตากาล็อก ค. ไทยโคราช, ไทย-ลาว, เขมร-ส่วย ง. ไทยเบิ้ง, เขมร-ส่วย, มอญ	ค	ความรู้ ความจำ
2	หลักฐานที่ค้นพบว่ามีการใช้อักษรธรรมอีสานที่เก่าแก่ที่สุด อยู่ ในพุทธศตวรรษ ที่เท่าไร ก. พุทธศตวรรษที่ 21 ข. พุทธศตวรรษที่ 22 ค. พุทธศตวรรษที่ 23 ง. พุทธศตวรรษที่ 24	ข	ความรู้ ความจำ
3	เหตุใดจึงเรียกอักษรของคนอีสานว่า อักษรธรรม ก. เพราะบันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับพระพุทธศาสนา ข. เพราะค้นพบอักษรได้ฐานพระพุทธรูป ค. เพราะพระภิกษุที่บวชต้องศึกษาอักษรนี้เท่านั้น ง. เพราะค้นพบอักษรเหล่านี้ภายในบริเวณวัดหรือโบราณสถาน	ก	ความเข้าใจ
4	การจัดการศึกษาใน ร. 6 เหตุใดวัดจึงถูกลดความสำคัญลง ก. มีคนไปเรียนที่วัดน้อยลงทำให้พระไม่สอนเพราะไม่คุ้ม ข. พระที่สอนเหนื่อยเพราะต้องปฏิบัติกิจสงฆ์มากจนเกินไป ค. ผู้คนเข้าวัดปฏิบัติธรรมน้อยลงวัดจึงไม่สอนหนังสือ ง. เพราะมี พ.ร.บ. การประถมศึกษาแทนการเรียนที่วัด	ง	ความเข้าใจ
5	เหตุใดลัทธิหินยาน จึงใช้อักษรธรรมบันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับ พุทธศาสนา ก. ไม่มีภาษาอื่นจะใช้ ข. เป็นลัทธิในพุทธศาสนา ค. เป็นอักษรที่นิยมใช้ ง. ผู้บันทึกมีความรู้ภาษาเดียว	ข	ความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 3 เรื่อง อักษรวิธีตัวธรรมอีสาน

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
1	การวางพยัญชนะตัวธรรม ถ้ามีสระวางกันอยู่ (ตำแหน่งที่ 2) จะวางพยัญชนะอย่างไร ก. วางเป็นตัวเต็มในตำแหน่งถัดไป ข. จะเป็นตัวห้อยได้พยัญชนะตัวเต็มตัวที่ 1 ของคำนั้นเสมอ ค. จะวางพยัญชนะในตำแหน่งถัดไป ง. จะวางไว้บนพยัญชนะตัวเต็มในตำแหน่งถัดไป	ข	การนำไปใช้
2	ข้อมูล ไม่ใช่ หลักการเฉพาะในอักษรวิธีตัวธรรมอีสาน ก. การประสมพยัญชนะตัวธรรม จะสลับกันระหว่างตัวเต็มและตัวห้อยตลอดบรรทัด ข. การใช้วรรณยุกต์ ผู้อ่านต้องค้นหาเสียงเอง เพื่อให้ได้ความหมายถูกต้อง ค. (อั้งแล่น) ในคำบาลีจะวางไว้บนพยัญชนะต้นของพยางค์ถัดไป ง. การเขียนตัวธรรมอีสานจะเขียนติดกันไปทั้งหมดจะไม่มีการเว้นวรรค	ก	ความเข้าใจ
3	การสร้างอักษรวิธีพิเศษเพื่อประโยชน์ใดในการประสมอักษร ก. เพื่อให้อ่าน และจดจำได้ง่าย ข. เพื่อประหยัดเวลาและพื้นที่จารึก ค. เพื่อประสมอักษรได้ง่าย ง. เพื่อสร้างความหลากหลายทางภาษาของอักษรธรรม	ข	ความรู้ ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อและเนื้อหา ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ด้านเนื้อหา

1. นายยุทธพงศ์ มาดย์วิเศษ

หัวหน้างานส่งเสริมศิลปและวัฒนธรรมท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

2. นางเรณู มุสิกะวงศ์

อาจารย์ 3 ระดับ 8 กลุ่มวิชาสามัญ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

3. นางกนกวรรณ แนวคำดี

อาจารย์ 2 ระดับ 6 กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย โรงเรียนพล อำเภพล จังหวัดขอนแก่น

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. นางอัจฉรา จูอินขง

ผู้อำนวยการกลุ่มงานโสตทัศนูปกรณ์ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

2. นางอมรรัตน์ จันทร์แจ้ง

หัวหน้างานสื่อการเรียนการสอน วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

3. นางสาวสรวงฤดี ชาวเรือ

หัวหน้างานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนบ้านหนองขวาง อำเภอกำแพงเพชร จังหวัดนครราชสีมา



ภาคผนวก จ

แบบประเมินสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

ตารางที่ จ.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมิน จาก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	$\bar{X}$	S.D	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ							
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิง พฤติกรรม	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
1.6 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	4	4	4	12	4.00	0	ดี
2. ภาพและภาษา							
2.1 ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	4	4	4	12	4.00	0	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4	4	4	12	4.00	0	ดี
3. เวลา							
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4	4	4	12	4.00	0	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
4. แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน							
4.1 การตั้งคำถามของแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	0	ดีมาก
4.2 คำถามมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
4.3 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ความเข้าใจ	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	69	63	67	199	4.42	0.36	ดี

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

- 1. มีความน่าสนใจดี แต่ เนื้อหาบางหน่วย ยังยากจนเกินไป
- 2. การนำเนื้อหาที่ต้องสอนต้องมีการสรุปประเด็นในตอนท้ายหน่วยด้วย
- 3. ระยะเวลาที่เรียนกับเนื้อหาควรให้สัมพันธ์กัน เพราะอาจแน่นเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านสื่อ)
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

ตารางที่ จ.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมิน จาก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	$\bar{X}$	S.D	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน							
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ	4	4	4	12	4.00	0	ดี
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงามและเข้าใจ	3	4	4	11	3.67	0.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมของกราฟฟิก	3	4	4	11	3.67	0.58	ดี
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ	4	4	4	12	4.00	0	ดี
1.6 ระยะเวลาในการนำเสนอ	4	4	4	12	4.00	0	ดี
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน							
2.1 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา	5	4	4	13	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียน	4	4	4	12	4.00	0	ดี
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม							
2.3 มีการบอกวัตถุประสงค์ทุกหัวเรื่อง	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม							
3.1 มีลักษณะสอดคล้องเกี่ยวกับเนื้อหาใหม่	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมาแล้วได้	4	4	4	12	4.00	0	ดี
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้							
4.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความเร็วในการเรียน	4	4	4	12	4.00	0	ดี
4.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน	4	4	4	12	4.00	0	ดี
4.3 ความหลากหลายและความเหมาะสมของรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์	4	4	4	12	4.00	0	ดี
4.4 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	4	4	4	12	4.00	0	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ(คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	$\overline{X}$	S.D	ความหมาย
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ							
5.1 ให้การย้อนกลับโดยทันทีทันใด	4	4	4	12	4.00	0	ดี
5.2 ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	4	4	4	12	4.00	0	ดี
6. การทดสอบความรู้							
6.1 มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ พร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม	4	4	4	12	4.00	0	ดี
6.1 มีจำนวนคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วย และหลังจากศึกษาทั้งหมดแล้ว	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
6.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม							
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	5	5	15	5.00	0	ดีมาก
7.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกระชับรัด	4	4	4	12	4.00	0	ดี
รวม	96	96	95	287	4.17	0.23	ดี

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

- 1. ความสอดคล้องของเนื้อหาและสื่อยังไม่ค่อยตรงในบางหน่วย
- 2. ควรเพิ่มคำอธิบายในเสียงบรรยายก่อนเรียนในแต่ละหน่วยด้วย
- 3. การเรียนต่อเนื่องควรให้ไม่สัปดาห์กัน



ภาคผนวก ฉ
รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องภาษาถิ่นอีสาน ใช้เวลาในการเรียน 4 คาบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัด
2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน
2. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักลักษณะของอักขระอักษรธรรมอีสานได้
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการผสมอักขระวิธีอักษรธรรมอีสานได้
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญและความเป็นมาของวรรณกรรมอีสานได้
5. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่กำหนดให้ได้

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามทฤษฎีของ Hoffman โดยมีหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน ทบทวนความรู้เดิม ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม

ตารางที่ จ. 1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับ เนื้อหาวิชา ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น

หัวข้อการสอน/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ(10)	ความเข้าใจ(10)	การนำไปใช้(10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์(10)	การประเมินค่า (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 ประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน	10	10	0	6	0	0	26	2
1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน								
หน่วยที่ 2 อักษรตัวธรรมอีสาน								
2. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักลักษณะของอักษรธรรมอีสานได้	10	10	9	0	0	0	29	1
หน่วยที่ 3 อักษรวิธีตัวธรรมอีสาน								
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการผสมอักษรวิธีอักษรธรรมอีสานได้	7	8	7	0	0	0	22	3
หน่วยที่ 4 วรรณกรรมท้องถิ่นอีสาน								
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญและความเป็นมาของวรรณกรรมอีสานได้	7	8	0	5	0	0	20	4
หน่วยที่ 5 คำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่น่าสนใจ								
5. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่กำหนดให้ได้	6	6	5	0	0	0	17	5
รวม	40	42	21	11	0	0	114	
แสดงลำดับความสำคัญ	2	1	3	4	0	0	0	

การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้
(หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง/จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม)Xจำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ
(10/114) X 20 = 1.75 ทำเช่นนั้นจนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ จ.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ. 2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชา
ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องอักษรธรรมอีสาน โดยแปลงจากคะแนน
น้ำหนัก 114 คะแนน เป็น 20 คะแนน

หัวข้อการสอน/วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	ความจำ(10)	ความเข้าใจ(10)	การนำไปใช้(10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์(10)	การประเมินค่า (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 ประวัติความเป็นมาของอักษร ธรรมอีสาน	1.75	1.75	0	1.05	0	0	4.55	2
1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน								
หน่วยที่ 2 อักษรตัวธรรมอีสาน								
2. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักลักษณะของอักษรอักษรธรรมอีสานได้	1.75	1.75	1.57	0	0	0	5.07	1
หน่วยที่ 3 อักษรวิธีตัวธรรมอีสาน								
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการผสมอักษรวิธีอักษรธรรมอีสานได้	1.22	1.40	1.22	0	0	0	3.84	3
หน่วยที่ 4 วรรณกรรมท้องถิ่นอีสาน								
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญและความเป็นมาของวรรณกรรมอีสานได้	1.22	1.40	0	0.87	0	0	3.49	4
หน่วยที่ 5 คำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่น่าสนใจ								
5. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่กำหนดให้ได้	1.05	1.05	0.87	0	0	0	2.97	5
รวม	6.99	7.35	3.66	1.92	0	0	19.92	
แสดงลำดับความสำคัญ	2	1	3	4	0	0	0	

ตารางที่ ๓.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชา
ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องอักษรธรรมอีสาน โดยแปลงจากคะแนน
น้ำหนัก 114 คะแนน เป็น 20 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

หัวข้อการสอน/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ(10)	ความเข้าใจ(10)	การนำไปใช้(10)	การวิเคราะห์(10)	การสังเคราะห์(10)	การประเมินค่า (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 ประวัติความเป็นมาของอักษรธรรม อีสาน	2	2	0	1	0	0	5	2
1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประวัติความเป็นมาของ อักษรธรรมอีสาน								
หน่วยที่ 2 อักษรตัวธรรมอีสาน								
2. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักลักษณะของอักษร อักษรธรรมอีสานได้	2	2	2	0	0	0	6	1
หน่วยที่ 3 อักษรวิธิตัวธรรมอีสาน								
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการผสมอักษรวิธิตัว อักษรธรรมอีสานได้	1	1	1	0	0	0	3	1
หน่วยที่ 4 วรรณกรรมท้องถิ่นอีสาน								
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญและความ เป็นมาของวรรณกรรมอีสานได้	1	1	0	1	0	0	3	3
หน่วยที่ 5 คำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานที่น่าสนใจ								
5. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาถิ่น อีสานที่กำหนดให้ได้	1	1	1	0	0	0	3	3
รวม	7	7	4	2	0	0	20	
แสดงลำดับความสำคัญ	2	1	3	4	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 84 ข้อ ดังที่แสดงในตารางนี้

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
1	1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	8	+1	0	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
	9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	11	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	15	0	0	-1	-1	-0.34	ไม่สอดคล้อง
2	16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	21	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	23	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	24	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	25	+1	0	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
	26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	29	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	30	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
	31	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	32	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	33	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	35	-1	0	-1	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง
	36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	37	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	38	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	41	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	42	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	43	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	44	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	45	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	46	-1	0	+1	0	0	ไม่สอดคล้อง
	47	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	48	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	49	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	50	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	51	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	52	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	53	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	54	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	55	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	56	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	57	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	58	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	59	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	60	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	61	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	62	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	63	-1	-1	0	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
	64	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	65	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	66	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	67	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	68	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	69	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	70	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	71	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	72	-1	-1	0	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง
	73	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	74	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	75	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	76	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	77	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	78	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	79	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	80	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	81	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	82	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	83	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	84	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่า

ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้วทั้งหมด 40 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่ง ตอบถูก	กลุ่มอ่อน ตอบถูก	รวมคน ตอบถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย
1*	10	5	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกสูง
2*	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
3*	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
4*	8	4	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	จำแนกสูง
5*	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
6*	8	3	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
7	7	2	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
9*	8	5	12	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
10*	8	5	12	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
11	6	3	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
12*	10	4	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	จำแนกสูง
13	6	3	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
14	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
16*	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
17	7	3	10	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
18*	9	5	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	จำแนกสูง
19*	6	3	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
20	5	1	6	0.30	ค่อนข้างยาก	0.40	จำแนกสูง
21*	8	4	12	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	จำแนกสูง
22*	5	2	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	จำแนกปานกลาง
23*	6	3	9	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
24*	6	2	8	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
26*	6	3	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
27	6	1	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.50	จำแนกสูง
28	5	0	5	0.25	ค่อนข้างยาก	0.50	จำแนกสูง
29	7	2	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
30*	7	3	10	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	กลุ่มเก่ง ตอบถูก	กลุ่มอ่อน ตอบถูก	รวมคน ตอบถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย
31*	7	3	10	0.50	ชกง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
32*	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
33*	7	2	9	0.45	ชกง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
34*	6	1	7	0.35	ชกง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
36	7	4	11	0.55	ชกง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
37	8	5	12	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
38	5	0	5	0.25	ค่อนข้างชก	0.50	จำแนกสูง
39	6	3	9	0.45	ชกง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
40	5	2	7	0.35	ค่อนข้างชก	0.30	จำแนกปานกลาง
41	5	1	6	0.30	ค่อนข้างชก	0.40	จำแนกสูง
42	7	4	11	0.55	ชกง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
43	7	2	9	0.45	ชกง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
44	6	2	8	0.40	ชกง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
45*	7	3	10	0.50	ชกง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
47*	7	1	8	0.40	ชกง่ายพอเหมาะ	0.60	จำแนกสูง
48*	6	2	8	0.40	ชกง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
49*	7	2	9	0.45	ชกง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
50*	5	3	8	0.40	ชกง่ายพอเหมาะ	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ
51*	6	4	10	0.50	ชกง่ายพอเหมาะ	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ
52	6	2	8	0.40	ชกง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
53*	9	5	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	จำแนกสูง
54*	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
55	7	3	10	0.50	ชกง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
56	9	7	16	0.80	ง่ายมาก	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ
57	6	2	8	0.40	ชกง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
58	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
59	8	7	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	จำแนกต่ำ
60*	7	2	9	0.45	ชกง่ายพอเหมาะ	0.50	จำแนกสูง
61	8	6	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ
62	7	4	11	0.55	ชกง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
64	5	3	8	0.40	ชกง่ายพอเหมาะ	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	กลุ่มเก่ง ตอบถูก	กลุ่มอ่อน ตอบถูก	รวมคน ตอบถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย
65	6	3	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
66*	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
67*	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
68*	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
69	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
70	6	4	10	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ
71	7	3	10	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	จำแนกสูง
73	9	5	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	จำแนกสูง
74*	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
75	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
76*	10	5	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.50	จำแนกสูง
77*	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
78	8	6	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ
79	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
80	9	7	16	0.80	ง่ายมาก	0.20	จำแนกค่อนข้างต่ำ
81	8	7	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	จำแนกต่ำ
82*	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	จำแนกปานกลาง
83*	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	จำแนกปานกลาง
84*	8	4	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	จำแนกสูง

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

ตารางที่ ข.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 40 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (x)	คะแนนยกกำลัง 2 (x) ²
1	24	576
2	18	324
3	16	256
4	30	900
5	33	1089
6	17	289
7	18	324
8	30	900
9	16	256
10	27	729
11	18	324
12	15	225
13	33	1089
14	30	900
15	24	576
16	20	400
17	30	900
18	15	225
19	24	576
20	16	256
รวม	$\sum x = 454$	$\sum x^2 = 11,114$

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร

$$S_r^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$
$$S_r^2 = \frac{20(11,114) - 454^2}{20(20-1)} = 42.54$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 42.54

ตารางที่ ข.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่า
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 40 ข้อ

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.750	0.250	0.1875
2	0.650	0.350	0.2275
3	0.550	0.450	0.2475
4	0.600	0.400	0.2400
5	0.750	0.250	0.1875
6	0.550	0.450	0.2475
7	0.650	0.350	0.2275
8	0.650	0.350	0.2275
9	0.700	0.300	0.2100
10	0.550	0.450	0.2475
11	0.700	0.300	0.2100
12	0.450	0.550	0.2475
13	0.700	0.300	0.2100
14	0.350	0.650	0.2275
15	0.500	0.500	0.2500
16	0.400	0.600	0.2400
17	0.450	0.550	0.2475
18	0.500	0.500	0.2500
19	0.500	0.500	0.2500
20	0.750	0.250	0.1875
21	0.450	0.550	0.2475
22	0.350	0.650	0.2275
23	0.500	0.500	0.2500
24	0.400	0.600	0.2400
25	0.400	0.600	0.2400
26	0.450	0.550	0.2475
27	0.400	0.600	0.2400
28	0.500	0.500	0.2500
29	0.700	0.300	0.2100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
30	0.650	0.350	0.2275
31	0.450	0.550	0.2475
32	0.650	0.350	0.2275
33	0.650	0.350	0.2275
34	0.550	0.450	0.2475
35	0.750	0.250	0.1875
36	0.750	0.250	0.1875
37	0.750	0.250	0.1875
38	0.550	0.450	0.2475
39	0.750	0.250	0.1875
40	0.600	0.400	0.2400
รวม	22.950	17.050	9.1375

การหาค่าความเชื่อมั่น

สูตร

$$= r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

$$= r_u = \frac{40}{40-1} \left\{ 1 - \frac{9.1375}{42.54} \right\} = 0.81$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	หน่วยที่ 1 5 คะแนน	หน่วยที่2 6 คะแนน	หน่วยที่ 3 3 คะแนน	หน่วยที่ 4 3 คะแนน	หน่วยที่ 5 3 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนเรียน แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
(เก่ง) 1	5	5	2	3	3	18	18
(ปาน กลาง) 1	5	4	2	3	3	17	17
(อ่อน) 1	3	3	2	2	3	13	14
รวม	13	12	6	7	8	48	49
เฉลี่ยรวม						16	16.33
ร้อยละ						80.00	81.67

ตารางที่ ๕.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

คนที่	หน่วยที่ 1 5 คะแนน	หน่วยที่2 6 คะแนน	หน่วยที่ 3 3 คะแนน	หน่วยที่ 4 3 คะแนน	หน่วยที่ 5 3 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนเรียน แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
(แก่ง)							
1	5	5	3	3	3	19	18
2	5	4	2	3	3	17	19
(ปาน กลาง)							
3	5	4	2	3	3	17	17
4	4	5	3	2	3	17	15
(อ่อน)							
5	4	3	2	3	3	15	14
6	3	4	2	2	2	13	14
รวม	26	25	14	16	17	98	97
เฉลี่ยรวม						16.33	16.17
ร้อยละ						81.67	80.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และ
แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

คนที่	หน่วยที่ 1 5 คะแนน	หน่วยที่ 2 6 คะแนน	หน่วยที่ 3 3 คะแนน	หน่วยที่ 4 3 คะแนน	หน่วยที่ 5 3 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนเรียน แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
1	4	4	2	2	3	15	17
2	5	4	2	3	3	17	16
3	4	5	2	2	3	16	18
4	5	4	3	3	2	17	14
5	5	5	2	2	2	16	16
6	4	4	2	2	3	15	18
7	4	4	2	3	3	16	19
8	3	4	2	3	2	14	16
9	4	3	2	3	3	15	14
10	5	5	2	3	3	18	17
11	3	4	3	2	3	15	12
12	4	4	3	3	3	16	19
13	5	5	2	2	2	16	18
14	4	4	2	2	2	14	12
15	4	5	3	3	3	18	15
16	5	4	2	3	2	16	18
17	4	5	2	2	2	15	16
18	5	4	3	3	3	18	14
19	3	5	2	3	2	15	15
20	4	3	2	3	3	16	17
21	5	5	3	2	2	16	17
22	5	5	2	2	3	17	18
23	5	5	2	3	2	17	18
24	4	3	3	2	3	16	15
25	5	4	3	3	3	18	17
26	4	5	3	3	2	17	14
27	4	4	2	3	2	16	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนที่	หน่วยที่ 1 5 คะแนน	หน่วยที่2 6 คะแนน	หน่วยที่ 3 3 คะแนน	หน่วยที่ 4 3 คะแนน	หน่วยที่ 5 3 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนเรียน แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
28	5	5	2	3	3	18	15
29	5	4	2	2	3	16	13
30	4	5	3	2	2	16	17
รวม	130	130	70	77	78	485	482
เฉลี่ยรวม						16.17	16.06
ร้อยละ						80.83	80.33

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E1 : E2) ขึ้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E_1 = \frac{485}{30} \times 100 = 80.83$$

สูตร

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{482}{30} \times 100 = 80.33$$

ดังนั้น ได้ค่า E₁:E₂ = 80.83 : 80.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.8 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่ง
แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อและแบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียนยกกำลัง 2	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียนยกกำลัง 2
1	12	144	17	289
2	8	64	16	256
3	11	121	18	324
4	10	100	14	196
5	7	49	16	256
6	8	64	18	324
7	10	196	19	361
8	8	64	16	256
9	10	100	14	196
10	8	64	17	289
11	6	36	12	144
12	12	144	19	361
13	8	64	18	324
14	7	49	12	144
15	10	100	15	225
16	12	144	18	324
17	11	121	16	256
18	9	81	14	196
19	8	64	15	225
20	10	100	17	289
21	14	196	17	289
22	9	81	18	324
23	12	144	18	324
24	8	64	15	225
25	8	64	17	289
26	5	25	14	196
27	10	100	17	289
28	9	81	15	225
29	4	16	13	169
30	7	49	17	289
รวม	271	2,689	482	7,854

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{271}{30} = 9.03$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{482}{30} = 16.06$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(30 \times 2689) - (271)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{7229}{870}} = 2.88$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(30 \times 7854) - (482)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{3296}{870}} = 1.95$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่ μ_1	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
μ_2	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
H_0	คือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
H_1	คือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่น อยู่ที่ 95 %
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นเหตุสุดวิสัย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนวณหาค่า t-test (Dependent Group)

คำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N < 30$) ที่ใช้ผลการวัดผลจากเดิม ออกมา 2 ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test แบบ dependent การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\text{ให้ } (\alpha) = 0.05 \quad Df = N - 1 = 30 - 1 = 29$$

สูตร

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

$$t = \frac{208}{\sqrt{\frac{(30 \times 1548) - (208)^2}{30 - 1}}}$$

$$t = \frac{208}{\sqrt{\frac{(46440) - (43264)}{29}}}$$

$$t = \frac{208}{\sqrt{109.52}} = \frac{208}{10.465}$$

$$= 19.88$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

$$\text{โดยที่ } (\alpha) = 0.05$$

$$Df = 29$$

$$\text{ค่า t ตารางที่ได้} = 1.699$$

ดังนั้นค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 19.88 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $(\alpha) = .05$ $df = 29$ ตาราง $t = 1.699$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่าค่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 16.06 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 9.03 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับของงานวิจัยการศึกษาค้นคว้าเพื่อประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

Development of Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters

WELCOM TO WEB-BASED INSTRUCTION

หน้าหลัก

ถามตอบ

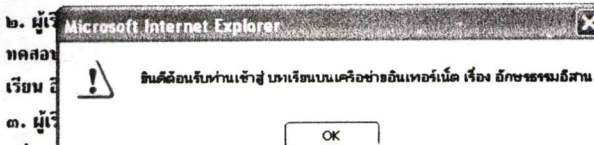
สมุดเป็น

ติดต่อ

- เมนูหลัก
- หน้าหลัก
- วัตถุประสงค์
- บทเรียนทั้งหมด
- กระดานถาม-ตอบ
- สมุดเขียน
- ติดต่ออาจารย์
- แหล่งข้อมูล
- ภูมิปัญญาอีสาน

➢ คำแนะนำในการใช้งานบทเรียน

๑. บทเรียนนี้มี ๕ หน่วยการเรียนรู้ ผู้ที่ต้องการเรียนสามารถเข้าเรียนโดยอิสระ



๒. ผู้เรียน

๓. ผู้เรียน

๔. ผู้เรียน

๕. ผู้เรียน

๖. ผู้เรียน

๗. ผู้เรียน

๘. ผู้เรียน

๙. ผู้เรียน

๑๐. ผู้เรียน

๑๑. ผู้เรียน

๑๒. ผู้เรียน

๑๓. ผู้เรียน

๑๔. ผู้เรียน

๑๕. ผู้เรียน

๑๖. ผู้เรียน

๑๗. ผู้เรียน

๑๘. ผู้เรียน

๑๙. ผู้เรียน

๒๐. ผู้เรียน

๒๑. ผู้เรียน

๒๒. ผู้เรียน

๒๓. ผู้เรียน

๒๔. ผู้เรียน

๒๕. ผู้เรียน

๒๖. ผู้เรียน

๒๗. ผู้เรียน

๒๘. ผู้เรียน

๒๙. ผู้เรียน

๓๐. ผู้เรียน

๓๑. ผู้เรียน

๓๒. ผู้เรียน

๓๓. ผู้เรียน

๓๔. ผู้เรียน

๓๕. ผู้เรียน

๓๖. ผู้เรียน

๓๗. ผู้เรียน

๓๘. ผู้เรียน

๓๙. ผู้เรียน

๔๐. ผู้เรียน

๔๑. ผู้เรียน

๔๒. ผู้เรียน

๔๓. ผู้เรียน

๔๔. ผู้เรียน

๔๕. ผู้เรียน

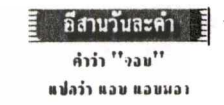
๔๖. ผู้เรียน

๔๗. ผู้เรียน

๔๘. ผู้เรียน

๔๙. ผู้เรียน

๕๐. ผู้เรียน



รูปที่ ๑.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน



บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

Development of Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters

หน้าหลัก

ถามตอบ

สมุดเป็น

ติดต่อ

- เมนูหลัก
- หน้าหลัก
- วัตถุประสงค์
- บทเรียนทั้งหมด
- กระดานถาม-ตอบ
- สมุดเขียน
- ติดต่ออาจารย์
- แหล่งข้อมูล
- ภูมิปัญญาอีสาน

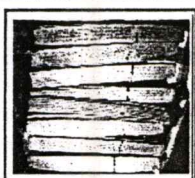
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน



หน่วยที่ ๑ ประวัติอักษรธรรมอีสาน

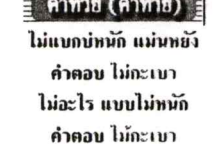
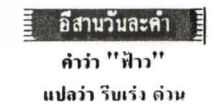
บทนี้ จะศึกษาเกี่ยวกับ ประวัติศาสตร์ และ ความเป็นมา ของอักษรธรรมอีสาน ว่ามีประวัติความเป็นมาอย่างไร มีต้นกำเนิด จากช่วงพุทธศตวรรษที่เท่าไร มีอักษรธรรมอีสาน มีความสัมพันธ์ กับ อักษรโบราณอื่น หรือไม่ อย่างไร และการสิ้นสุด ความนิยม ของอักษรธรรมอีสาน เพราะอะไร

เข้าเรียนหน่วยที่ ๑



หน่วยที่ ๒ อักษรตัวธรรมอีสาน

ในบทนี้ จะศึกษา รูปลักษณ์ของอักษรตัวธรรมอีสาน เช่น พยัญชนะ สระ ตัวเลข และเครื่องหมายต่าง ๆ



รูปที่ ๑.2 แสดงหน้าบทเรียนโคจรูปที่รวมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอักษรธรรมอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

Development of Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters

หน้าหลัก

ถามตอบ

สมุดเยี่ยม

ติดต่อ

เมนูหลัก

หน้าหลัก

บทเรียนทั้งหมด

กระดานถาม-ตอบ

สมุดเยี่ยม

ติดต่ออาจารย์

แหล่งข้อมูล

ภูมิปัญญาอีสาน

หน่วยที่ ๑ เรื่อง ประวัติความเป็นมาของอักษรธรรมอีสาน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนนี้ สามารถรู้และเข้าใจประวัติความเป็นมา ของอักษรธรรมอีสาน

กำเนิดอักษรตัวธรรมอีสาน

ภาคอีสานมีประชากรหลายวัฒนธรรม แบ่งตามภาษาพูดได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มไทย - ลาว กลุ่มเขมร - ส่วย (กูย) และกลุ่มไทยโคราชหรือไทยเบ็ง ทั้งสามกลุ่มนี้มีภาษาพูด ตัวอักษรแตกต่างกันไป นั่นคือ กลุ่มไทย - ลาว ใช้ภาษาถิ่นอีสาน อักษรธรรม (สกฺลอักษรมอญ) และอักษรไทยน้อย (สกฺลพ้อขุนรามคำแหง) ส่วนวรรณกรรมอีสาน มีรูปแบบและเนื้อหาเหมือนวรรณกรรมในล้านช้าง (คือประเทศลาวปัจจุบัน) กลุ่มเขมร ใช้ภาษาเขมร อักษรขอม ส่วนชาวส่วย (กูย) นั้น ไม่มีอักษรของตนเอง กลุ่มไทยโคราช ใช้ภาษาถิ่นภาคกลาง ใช้อักษรไทยและอักษรขอม เหมือนกับภาคกลางจากหลักฐานจารึกต่างๆ ที่ปรากฏในพื้นที่ภาคอีสาน ตามลุ่มน้ำมูล พบว่าขอมเคยมีอิทธิพลและครอบครองดินแดนแถบนี้ในสมัยพุทธศตวรรษที่ 16 - 18 พบว่ามีการใช้อักษรขอมสมัยพระนคร หรือขอมโบราณ ซึ่งคล้ายมาจากอักษรปัลลวะ (อินเดียใต้) เช่น จารึกเมืองเสมา อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา จารึกอุบลุมง อำเภอดอนจาน จังหวัดอุบลราชธานี จารึก

รูปที่ ๗.5 แสดงหน้าหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน



บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

Development of Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters

หน้าหลัก

ถามตอบ

สมุดเยี่ยม

ติดต่อ

เมนูหลัก

หน้าหลัก

บทเรียนทั้งหมด

กระดานถาม-ตอบ

สมุดเยี่ยม

ติดต่ออาจารย์

แหล่งข้อมูล

ภูมิปัญญาอีสาน

หน่วยที่ ๒ เรื่อง พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ เครื่องหมาย ตัวเลข

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้เรียนมีความความเข้าใจ และรู้จักลักษณะ ของ อักษรอักษรธรรมอีสานได้

รูปลักษณะพยัญชนะตัวธรรมอีสาน

พยัญชนะตัวธรรมอีสาน ถูกประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ในอักษรวิธีที่แตกต่างไปจาก อักษรวิธีตัวไทย ที่กำหนดให้วางพยัญชนะไว้บนบรรทัดเดียว ส่วนอักษรวิธีตัวธรรมอีสาน จะมีวิธีที่แตกต่างออกไป โดยพยัญชนะต้นจะใช้ตัวเต็ม ส่วนตัวสะกด ตัวควบกล้ำ หรือตัวสะกดตัวตามในหลักสัทอักษรมูลภาษาบาลี จะใช้ทั้งพยัญชนะตัวเต็ม และพยัญชนะตัวห้อยหรือตีน

รูปลักษณะพยัญชนะอักษรธรรมอีสานสามารถจัดแบ่งได้เป็น ๒ ประเภท ดังนี้

๑. พยัญชนะตัวเต็ม

พยัญชนะตัวเต็ม คือ พยัญชนะที่เขียนเต็มรูป ใช้เขียนบนบรรทัด พยัญชนะตัวเต็มทำหน้าที่เป็นพยัญชนะต้น หรือตัวสะกด หรือตัวควบกล้ำ

๒. พยัญชนะตัวห้อย หรือ ตีน

เรียนการเขียน

อักษรธรรมอีสาน

รูปที่ ๗.6 แสดงหน้าหน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

Development of Web-Based Instruction on Isaan Dhamma Letters

หน้าหลัก | การตอบ | สมุดเยี่ยม | ติดต่อ

เมนูหลัก

หน้าหลัก

บทเรียนทั้งหมด

กระดานถาม-ตอบ

สมุดเยี่ยม

ติดต่ออาจารย์

ห้องข้อมูล

ภูมิปัญญาอีสาน

หน่วยที่ ๓ เรื่อง หลักการประสมคำและการอ่าน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการ ผสมอักษรวิธีอักษรธรรมอีสานได้

การวางอักษรตัวธรรมอีสาน

การวางพยัญชนะของอักษรวิธีตัวธรรมอีสาน เป็นภูมิปัญญาของนักอักษรศาสตร์ปราชญ์ชาวอีสาน ที่กำหนดการวางพยัญชนะเพื่อประหยัดพื้นที่ และแรงในการจารึก ในการศึกษาอักษรวิธีอักษรตัวธรรมอีสาน ในเบื้องต้นจะต้องเข้าใจหลักการการวางตัวสะกดในอักษรวิธีตัวธรรมอีสาน ซึ่งมีหลักการดังนี้

๑. อักษรที่วางบนบรรทัดจะใช้ตัวเต็ม

๒. ตัวสะกดจะใช้ตัวห้อยหรือตีน โดยวางไว้ใต้พยัญชนะต้น หรือใต้สระ

๓. หากมีอักษรอื่นวางอยู่ใต้พยัญชนะต้น จะวางตัวสะกดในตำแหน่งถัดไป ถ้าเป็นแม่กง ที่ไม่มีอักษรวางบนพยัญชนะต้น จะวาง ^๒ (อังก์) ไว้บนพยัญชนะต้น

รูปแบบการวางอักษรตัวธรรมอีสานโดยทั่วไป มีดังนี้

๑. พยางค์ที่มีพยัญชนะตัวเดียว จะวางพยัญชนะไว้บนเส้นบรรทัดเช่น ๑๑ (กา) ๑ (คุ) คลิ

รูปที่ ๗.7 แสดงหน้าหน่วยที่ 3 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

หน้าหลัก | การตอบ | สมุดเยี่ยม | ติดต่อ

เมนูหลัก

หน้าหลัก

บทเรียนทั้งหมด

กระดานถาม-ตอบ

สมุดเยี่ยม

ติดต่ออาจารย์

ห้องข้อมูล

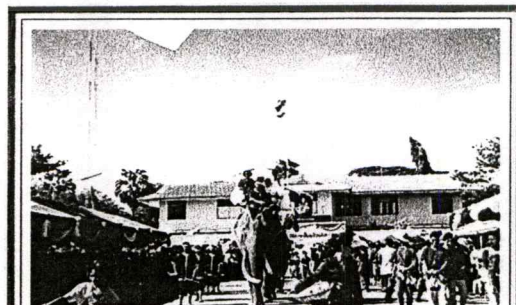
ภูมิปัญญาอีสาน

หน่วยที่ ๔ เรื่อง วรรณกรรมอีสาน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญ และความเป็นมา ของวรรณกรรมอีสานได้

คำว่า "วรรณกรรมอีสาน" นั้น ส่วนใหญ่จะหมายถึงวรรณกรรมของกลุ่มวัฒนธรรมไทย - ลาว ซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ มากกว่า ๒ ใน ๓ ของประชากรในภาคอีสาน นอกจากนี้ จารีตประเพณีของชาวไทย-ลาว ที่เรียกว่า "ฮีตสิบสอง คองสิบสี่" นั้น ชาวอีสานส่วนใหญ่ยังถือปฏิบัติ อย่างเหนียวแน่น ส่วนกลุ่มเขมร-ส่วย และกลุ่มโคราช ก็มีวรรณกรรมของตนเอง ซึ่งเรียกว่า "วรรณกรรมเขมร" และ "วรรณกรรมโคราช" ตามลำดับ ดังนั้นวรรณกรรมอีสานในที่นี้ จึงกล่าวเฉพาะวรรณกรรมของกลุ่มไทย - ลาว



รูปที่ ๗.8 แสดงหน้าหน่วยที่ 4 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนูหลัก

หน้าหลัก

บทเรียนทั้งหมด

กระดานถาม-ตอบ

สมุดเยี่ยม

ติดต่ออาจารย์

แหล่งข้อมูล

ภูมิปัญญาอีสาน

หน่วยที่ ๕ เรื่อง คำศัพท์ภาษาถิ่นอีสานในหมวดต่าง ๆ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาถิ่นอีสาน ที่กำหนดให้ได้

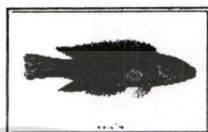
เลือกหมวดคำศัพท์ที่ต้องการศึกษา

หมวดปลา

สัตว์จำพวกปลา



ปลาค้อ



ปลาเข็ง



ปลาตอง

ปลาช่อน มีหัวคล้ายหัวงู มีเกล็ด ปลาหมอ เป็นปลาเกล็ดชนิดหนึ่ง เป็นปลาน้ำจืดชนิดหนึ่ง มี ๒ ชนิด มีสองชนิด คือ ปลาค้อน้อย หรือ ครีบทองเหลือง แผลมคม ภาษา มัก คือ ปลาตองนา แลปลาตอง กลาย ปลากั้ง และปลาค้อใหญ่ บอกว่า ปลาหมอตายเพราะปาก ภาษากลางว่า ปลากาย



รูปที่ ๙.9 แสดงหน้าหน่วยที่ 5 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

แบบทดสอบท้ายบทเรียน หน่วยที่ 1

ข้อแนะนำการทำแบบทดสอบ

1. บททดสอบหน่วยนี้ มี จำนวน 5 ข้อให้ทำทุกข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ
3. เมื่อเลือกคำตอบที่ต้องการแล้ว คลิก ส่งคำตอบ เพื่อตรวจสอบผลคะแนนและผลเฉลย

แบบทดสอบหน่วยที่ 1

1. ภาคอีสานมีประชากรที่แบ่งตามภาษาพูดได้ 3 กลุ่ม อะไรบ้าง
 - ไทย-ลาว,ไทยเบ้ง,ยาวี
 - เขมร- ลาว, ไทย - ลาว, ตากลือก
 - ไทยโคราช, ไทย- ลาว ,เขมร - ลาว
 - ไทยเบ้ง , เขมร- ลาว , มอญ
2. หลักฐานที่ค้นพบว่ามีการใช้อักษรธรรมอีสานที่เก่าแก่ที่สุด อยู่ในพุทธศตวรรษ ที่เท่าไร
 - พุทธศตวรรษที่ 21
 - พุทธศตวรรษที่ 22
 - พุทธศตวรรษที่ 23

รูปที่ ๙.10 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพราะพระภิกษุที่บวชต้องศึกษาอักษรนี้เท่านั้น
- เพราะค้นพบอักษรเหล่านี้ภายในบริเวณวัดโบราณหรือโบราณสถานเท่านั้น
4. การจัดการศึกษาใน ร. 6 เหตุใดจึงถูกลดความสำคัญลง
- มีคนไปเรียนที่วัดน้อยลงทำให้มีพระไม่สอน
- พระที่สอนเหนื่อยเพราะต้องปฏิบัติกิจสงฆ์มาก
- ผู้คนไม่เข้าวัดปฏิบัติธรรมน้อยลงวัดจึงไม่สอน
- เพราะมี พ.ร.บ. การประถมศึกษา แทนการเรียนที่วัด
5. เหตุใดลัทธิหินยาน จึงใช้อักษรธรรมบันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับพุทธศาสนา
- ไม่มีภาษาอื่นจะใช้
- เป็นลัทธิในพุทธศาสนา
- เป็นอักษรที่นิยมใช้
- ผู้บันทึกมีความรู้ภาษาเดียว

ดูผลคะแนน

ยกเลิก

ผลคะแนน = 100%

เฉลยคำตอบ:

1. ไทยโบราณ, ไทย-ลาว, เขมร - ลาว
2. พุทธศตวรรษที่ 22
3. เพราะบันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับพระพุทธศาสนา
4. เพราะมี พ.ร.บ. การประถมศึกษา แทนการเรียนที่วัด

กลับหน้าหลัก

ศึกษาต่อหน่วยที่ 2

รูปที่ ข.11 แสดงหน้าผลคะแนนและเฉลยของบทเรียนในแด่หน่วยการเรียนรู้

ของเอกสารถูก หรือ ผิดจริง กรณีผิดถูก กรุณาคลิก เสร็จ

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

ข้อแนะนำการทำแบบทดสอบ

1. บททดสอบหน่วยนี้ มี จำนวน 20 ข้อให้ทำทุกข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ
3. เมื่อเลือกคำตอบที่ต้องการแล้ว คลิก ส่งคำตอบ เพื่อตรวจสอบผลคะแนนและผลเฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

1. "ผญา" มีลักษณะวรรณกรรมเป็นอย่างไร

- ☐ เป็นปริศนาที่ใช้สอนคน
- ☐ เป็นเพราะที่ใช้ขับกล่อม
- ☐ เป็นเรื่องราวที่ภาคพื้นดิน
- ☐ เป็นคำพูดที่ร้อยเรียงให้ไพเราะ

2. รูปพยัญชนะครึ่งตัว หรือ ครึ่งรูป เรียกว่าอะไร

- ☐ ตัวเต็ม
- ☐ ตัวห้อย
- ☐ ตัวตัน
- ☐ ตัวสะกด

3. อักษรธรรมอีสาน เป็นตัวอักษรที่มีลักษณะอย่างไร

รูปที่ ข.12 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง อักษรธรรมอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายโกศล เลิศล้ำ
วัน เดือน ปีเกิด	23 ตุลาคม 2521 ที่ จังหวัดกาฬสินธุ์
ที่อยู่	122 หมู่ 3 บ้านเจนแล่น ตำบลเจนแล่น อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ 46110
ประวัติการศึกษา	2545 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ความชำนาญเฉพาะด้าน	1.) ระบบเสียง 3.) ระบบโทรศัพท์วงจรปิด
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ.2546	ตำแหน่งอาจารย์พิเศษ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ คณะไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
ปัจจุบัน	ตำแหน่ง นายช่างอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มงานโสตทัศนูปกรณ์ สำนักประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
รางวัลเกียรติคุณ	
พ.ศ.2541	- โล่รางวัลเยาวชนดีเด่นแห่งชาติ จากสภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ - รางวัล นักเรียนพระราชทาน ระดับ มัธยมศึกษาขนาดใหญ่ (ปวช.) จากกระทรวงศึกษาธิการ - โล่รางวัลเยาวชนดีเด่น จังหวัดมหาสารคาม จากพุทธทศสมาคม จังหวัดมหาสารคาม - โล่รางวัลนักกิจกรรมดีเด่น จากมูลนิธิทองใบ ทองเปาว์ - รางวัลเยาวชนเอเปค ตัวแทนกรมอาชีวศึกษา ของ ทบวงมหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2543	- รับพระราชทานรางวัลเยาวชนดีเด่นแห่งชาติ สาขาผู้บำเพ็ญประโยชน์ จากสำนักงานคณะกรรมการและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ (สยช.)
ทุนการศึกษา	
พ.ศ. 2544-2545	- ทุนเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราชนิ ของ สำนักงานสลากกิน แบ่งรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้