

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาด้านนา

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON LANNA LANGUAGE

รชณา พึ่งสุข

RAJANA PHUNGSUK

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-75-9

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON LANNA LANGUAGE

รจนา พึ่งสุข

ROJANA PHUNGSUK

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-75-9

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON LANNA LANGUAGE

ROJANA PHUNGSUK

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

2004

ISBN 974-9700-75-9

COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา
นักศึกษา	รจนา พึ่งสุข
รหัสประจำตัว	45063218
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ในรายวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่อง ภาษาล้านนา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 50 คน จากประชากร 176 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่าย โดยกลุ่มแรก เป็นการสอนแบบใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 25 คน และกลุ่มที่สองเป็นการเรียนการสอนตามแบบปกติ จำนวน 25 คน

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาภาษาไทย เรื่อง ภาษาล้านนา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.40:80.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	A Development of Web-Based Instruction on Lanna Language
Student	Miss Rojana Phungsuk
Student ID	45063218
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2004
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr. Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this research study were to construct and find out the efficiency of Web-Based Instruction on Lanna Language according to the defined 80:80 criteria and to compare learning achievement between subjects learning with Web-Based Instruction and subjects learning with traditional method.

The samples of this study were randomly selected from the 176 fourth grade students of St. Francis Xavier School. The samples were divided into 2 groups of 25 students. The experimental group studied with Web-Based Instruction and also was used to find out the efficiency of the courseware. The controlled group was instructed in a traditional setting to explore the learning achievement by comparing to the experimental group.

The results of the study were as follows :

1. Web-Based Instruction on Lanna Language met the effectiveness criterion at 82.40:80.20.
2. The learning achievement of the students who learned with Web-Based Instruction was significantly higher than the students who learned with a traditional method at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ุ และ ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ผศ. อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย และ ดร. ฉันทนา โหมดมณี ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ จนสมบูรณ์ขึ้น

ขอขอบพระคุณ อาจารย์กิตติ แตรม่วงแพ้ว คุณศิริชัย พรหมทอง คุณมณีโชติ สมานไทย อาจารย์วรลักษณ์ ไชยประเสริฐกุล ดร. ประสพ แสนคำเครือ และ อาจารย์พิมพ์นิภา เด่นแก้ว ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่าน และเจ้าหน้าที่ประจำโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี ที่ได้อนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี รวมถึงนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เสียสละเวลามาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือ และการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านตลอดมา

ขอขอบพระคุณ คุณพระศรีรัตนตรัย สิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลาย รวมทั้งทุกจิตวิญญาณ ที่ช่วยปกป้องคุ้มครองผู้วิจัยให้ปลอดภัย

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นักศึกษาทุกคนและบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

รจนา พิงสุข

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตร วิชาภาษาไทย เรื่อง ภาษาถิ่นล้านนา.....	7
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	10
2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	15
2.4 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	26
2.5 โครงสร้างของเว็บ.....	37
2.6 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Hoffman.....	45
2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	46
2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	48
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	69
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	69
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	69
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	82
4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	83
4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	84
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	87
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	87
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	87
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	87
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	88
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	89
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	90
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	91
5.8 อภิปรายผล.....	91
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	93
บรรณานุกรม.....	95

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	102
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	103
ภาคผนวก ข เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	113
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	124
ภาคผนวก ง รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน.....	132
ภาคผนวก จ แบบประเมินสื่อ.....	134
ภาคผนวก ฉ รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร.....	138
ภาคผนวก ช รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	144
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	162
ประวัติผู้เขียน.....	172

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	83
4.2 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	83
4.3 ตารางแสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ.....	85
4.4 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน.....	86
ข.1 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดสัตว์.....	115
ข.2 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดกริยา.....	116
ข.3 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดผลไม้.....	116
ข.4 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดหมวดพาหนะ.....	117
ข.5 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดผัก.....	117
ข.6 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดเพศและอายุ.....	117
ข.7 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดดอกไม้.....	118
ข.8 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดหมวดเวลา.....	118
ข.9 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดดื่.....	118
ข.10 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดทิศทาง.....	118
ข.11 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดอวัยวะ.....	119
ข.12 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดสิ่งของ.....	119
จ.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	135
จ.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านสื่อ.....	136
ฉ.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชา ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่อง ภาษาล้านนา (อ้างใน กังวล เทียนกันท์เทศน์. 2536 : 44-45).....	140

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ฉ.2	แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่อง ภาษาล้านนา โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 135 คะแนน เป็น 20 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม)..... 141
ฉ.3	แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่อง ภาษาล้านนา โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 105 คะแนน เป็น 20 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)..... 142
ช.1	แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์และ ผลการวิเคราะห์ โดยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาล้านนา แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 80 ข้อ 145
ช.2	แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่า ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้วทั้งหมด 40 ข้อ..... 148
ช.3	แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 40 คะแนน)..... 150
ช.4	แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ.. 151
ช.5	แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง..... 153
ช.6	แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย..... 154
ช.7	แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ. 155
ช.8	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตาม แผนการสอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.. 157

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ท.9	
แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการ สอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	158

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure).....	39
2.2 แสดงโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure).....	41
2.3 แสดงโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure).	43
2.4 แสดงโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure).	44
ช.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	163
ช.2 แสดงหน้าบทเรียนโดยภาพรวมของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	163
ช.3 แสดงหน้าคำอธิบายรายวิชาของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	164
ช.4 แสดงหน้าลงทะเบียนของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	164
ช.5 แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	165
ช.6 แสดงหน้าบทที่ 1 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	165
ช.7 แสดงหน้าแบบฝึกหัดท้ายบท บทที่ 1 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา..	166
ช.8 แสดงหน้าบทที่ 2 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	166
ช.9 แสดงหน้าบทที่ 3 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	167
ช.10 แสดงหน้าบทที่ 4 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	167
ช.11 แสดงหน้าบทที่ 5 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	168
ช.12 แสดงแบบฝึกหัดท้ายบทของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	168
ช.13 แสดงหน้าสถานที่ท่องเที่ยวของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	169
ช.14 แสดงหน้าแผนผังของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	169
ช.15 แสดงหน้า Web Board ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	170
ช.16 แสดงหน้าการค้นหาคำศัพท์ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	170
ช. 16 แสดงการเข้าสู่ระบบของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา.....	171

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เรื่องของภาษาเป็นเรื่องสำคัญของมนุษย์ เพราะบางภาษาเป็นสื่อกลางหรือเป็นเครื่องมือของการรับรู้ ทำความเข้าใจ และการแสดงออกเพื่อให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจ การพัฒนาความสามารถทางภาษาให้เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นภาษาของชาติ ภาษาท้องถิ่น และภาษาต่างประเทศต่างก็มีความสำคัญที่จะต้องให้ทฤษฎี หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจประเทศไทยมีภาษาไทยมาตรฐานเป็นภาษาประจำชาติ แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าคนไทยทุกคนในทุกพื้นที่ของประเทศไทยจะพูดภาษาไทยมาตรฐานเหมือนกันหมดในชีวิตประจำวัน คนไทยในถิ่นต่างกันย่อมพูดภาษาไทยต่างกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ถิ่นที่อยู่อาศัยมีอิทธิพลต่อภาษาที่เราพูด ดังนั้น ภาษาไทยถิ่น จึงหมายถึงภาษาไทยที่แปรหรือแตกต่างกันไปตามถิ่นหรือพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่ผู้พูดอาศัยอยู่ แต่ตามสภาพความเป็นจริง กลุ่มคนเหล่านี้ล้วนสามารถพูดภาษาไทยมาตรฐาน และภาษาไทยถิ่นที่ใช้ในจังหวัดที่ตนอยู่ได้ คนไทยกลุ่มต่างๆ เหล่านี้จึงเป็นผู้พูดหลายภาษา ซึ่งถือว่าเป็นผู้โชคดีทางภาษา ทำให้มีโลกทัศน์กว้างกว่าคนพูดภาษาเดียว ภาษาประจำกลุ่มของพวกเขาเป็นภาษาท้องถิ่นของสังคมไทย สังคมไทยน่าจะมองเห็นคุณค่าของภาษาถิ่นมากกว่าที่เป็นอยู่ การศึกษาของไทยน่าจะเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ภาษาถิ่นได้ และในขณะเดียวกันก็ให้ใช้ภาษามาตรฐานไปด้วย การสร้างคนให้เป็นผู้พูดสองภาษาน่าจะดีกว่าที่จะพยายามให้เขาละทิ้งภาษาเดิมของตนและหันมาใช้ภาษามาตรฐานแต่เพียงอย่างเดียว (สงบ ลักษณะ. 2546)

เนื่องจากในปัจจุบันวิชาภาษาถิ่นเป็นวิชาหนึ่งที่บรรจุไว้ในหลักสูตร เพื่อให้ให้นักเรียนนักศึกษาได้เรียนรู้กัน ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องภาษาเพิ่มขึ้นจากเดิมที่ตนเองมีอยู่ และสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนยังมีไม่แพร่หลายมากนัก ในการเรียนการสอนวิชาภาษาถิ่นนั้น ครูผู้สอนก็จะใช้สื่อคือเป็นซีดีเพลงภาษาท้องถิ่นให้นักเรียนฟัง และมีแบบฝึกหัดให้ทำเท่านั้น โดยบางครั้งครูผู้สอนที่สอนภาษาถิ่นนั้นๆ เช่นภาษาถิ่นล้านนา ก็ไม่ได้มีความรู้ในเรื่องภาษานั้นๆ เท่าที่ควร คือไม่สามารถพูดให้นักเรียนได้ฟังเป็นตัวอย่างว่าสำเนียงการพูดที่จริงๆ นั้นเป็นอย่างไร จากลักษณะของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้นำปัญหามาทำการวิเคราะห์แนวทางในการแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนได้ง่ายขึ้น และทำให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการเรียนการสอน การดำเนินการแก้ไขปัญหามีดังนี้ผู้วิจัยได้คิดที่จะจัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้เป็น

อย่างมาก เนื่องด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมองค์ความรู้ในรูปแบบของเอกสาร ไฮเปอร์เท็กซ์บน เครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก และเป็นช่องทางสื่อสารที่สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร อีกทั้งผู้ใช้สามารถโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์ได้หลากหลายรูปแบบ ทำให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอน และการเรียนรู้ซึ่งสามารถใช้ในการเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติได้ หรือใช้เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรได้ (น้ามนต์ เรืองฤทธิ์, 2546) สำหรับ การวิจัยในครั้งนี้จะจัดทำเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการรวมคำศัพท์พร้อมทั้ง ประโยคสนทนาในชีวิตประจำวันที่มักจะใช้สื่อสารเป็นประจำของชาวล้านนาหรือว่าภาคเหนือโดย นักเรียนที่เข้าไปศึกษาสามารถที่จะเรียนรู้คำศัพท์ที่ต้องการง่าย พร้อมกันนั้นยังมีเสียงเป็นตัวช่วยให้ได้ฟังว่าสำเนียงเป็นอย่างไร ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้ดีมากขึ้น และประกอบกับ ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์เองถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เป็น อย่างดี เพราะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วและมีความถูกต้องแม่นยำ การเก็บข้อมูลก็ทำได้ มาก รวมทั้งอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็วและได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่จัดว่า มีประสิทธิภาพมากที่จะพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียน สถานศึกษาหลายๆ แห่งได้มี อินเทอร์เน็ตได้ใช้กันมากขึ้น มีการสอนการใช้อินเทอร์เน็ตในการหาความรู้ให้แก่เด็กนักเรียนและ รูปแบบการเรียนการสอน รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ก็ได้มีการจัดทำเป็นบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต มากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา โดยออกแบบให้บทเรียนมีเนื้อหาที่ชัดเจน มีความสะดวกในการใช้ มีรูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็น เข้าใจง่ายด้วยข้อความ ตัวอย่างประโยค รวมทั้งเสียง ทำให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจมากขึ้น สามารถใช้เป็นสื่อการสอนหรือเป็นสื่อเสริมที่สามารถเรียน รู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียนดังที่เคยเป็นมาได้

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา
2. เพื่อเปรียบเทียบผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเทคนิค

1.4.1.1 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่องภาษาล้านนา การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนการออกแบบ ที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Hoffman (1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 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. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

1.4.1.2 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่องภาษาล้านนา การวิจัยครั้งนี้สร้างเป็นแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) (ผ่านบาลีโพธิ์. 2539 : 44-45) เป็นโปรแกรมที่สอนศัพท์ภาษาถิ่นล้านนา (Content) ซึ่งประกอบด้วย การสอนคำศัพท์และประโยคคำพูดที่มักจะใช้กันบ่อยๆ ของภาษาล้านนา (Concept) วิธีการ (Strategy) หรือขั้นตอน (Step or Procedure) ในการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โปรแกรมชนิดนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆ หลายส่วน เช่น ส่วนที่เป็นคำศัพท์หรือรูปแบบประโยคที่จะนำไปใช้ในการทำกิจกรรมทางภาษา ตัวอย่าง แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ โดยปกติเมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะมีเมนูหรือรายการให้ผู้เรียนเลือกว่าต้องการทำกิจกรรมใดๆ และในแต่ละแบบฝึกหัดจะมีการชี้แนะ การบอกใบ้คำตอบหรือการเฉลยคำตอบ สิ่งสำคัญของโปรแกรมชนิดนี้ คือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้

1.4.2 กรอบแนวคิดด้านเนื้อหา

การออกแบบในด้านเนื้อหาผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาตามวิชาภาษาไทย รหัสวิชา ทพ 41 ชั้น ป.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6.3 ภาษาถิ่น ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องของ ประเพณีวัฒนธรรม ของชาวล้านนา คำศัพท์ภาษาถิ่นล้านนาและประโยคสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน จำนวนสุภาษิต ล้านนา เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและเรียนรู้ว่าคำแต่ละคำ ประโยคแต่ละประโยคของภาษาถิ่น ล้านนา พูดอย่างไร

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 176 คน โดยแบ่งเป็น 7 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่ายโดยห้องเรียนแรก เป็นการสอนแบบใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและห้องเรียนที่สองเป็นการเรียนตามแบบปกติ

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

ตัวแปรต้น แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการเรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ เรื่อง ภาษาถิ่นล้านนา

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เรื่องภาษาถิ่นล้านนา

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้าง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้เป็นไปตามหลักสูตรประถมศึกษา ประเภทวิชา ภาษาไทย รหัสวิชา ทพ 41 ชั้น ป.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6.3 ภาษาถิ่น โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี ซึ่งเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อบนอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาถิ่นล้านนานี้จะเน้นถึงคำศัพท์ และประโยคที่ใช้ในชีวิตประจำวันของภาษาถิ่นล้านนา

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.6.1 กลุ่มตัวอย่างต้องมีความรู้เบื้องต้นของการใช้งานคอมพิวเตอร์มาก่อน โดยสามารถใช้งาน ระบบอินเทอร์เน็ตได้

1.6.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ได้ มีการติดตั้ง การ์ดเสียง และ ลำโพง หรืออุปกรณ์หูฟังไว้ด้วย การปรับตั้งความละเอียดของจอภาพต้องไม่ต่ำกว่า 800 X 600 ที่การแสดงผล 16 บิต

1.6.3 โปรแกรมในการดูข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จะต้องใช้ Internet Explorer ของ Microsoft เวอร์ชัน 5.5 ขึ้นไป

1.6.4 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา ที่สร้างขึ้นวัดความรู้ด้าน พุทธพิสัย โดยเน้นระดับความเข้าใจมากที่สุดและระดับความรู้ความจำ การวัดระดับการนำไปใช้ ระดับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การประเมินผล มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ภาษาล้านนา หมายถึง ภาษาย่อยที่คนส่วนใหญ่พูดแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นต่าง ๆ ที่เจ้าของภาษาถิ่นนั้นๆ อาศัยอยู่ แต่สามารถพูดจาติดต่อสื่อสารกันและกันโดยใช้ภาษาถิ่นของตนรู้เรื่องกันได้ ภาษาล้านนา ก็คือภาษาย่อยของภาษาไทยที่พูดกันในท้องที่ของจังหวัดต่างๆ ทางภาคเหนือของประเทศไทย เช่น เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน เป็นต้น

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อในการเรียน โดยผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำของบทเรียน ซึ่งบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ในเนื้อหาประกอบด้วยคำอธิบายที่ใช้อักขระแบบต่างๆ มีรูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ แต่ละเนื้อเรื่องย่อยของการเรียนจะมีแบบฝึกหัด เพื่อเสริมความเข้าใจในการเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา และสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

3. วิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่นำเนื้อหาบทเรียนไว้บนเว็บเพจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน พร้อมทั้งการทำกิจกรรมได้ตอบกับบทเรียน และอาจารย์ผู้สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสนทนาออนไลน์ (Chat room) กระดานข่าว (Web Board)

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถผู้เรียน ที่เป็นผลจากการที่ผู้เรียนได้ศึกษาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาถิ่นล้านนา โดยเปรียบเทียบคะแนนจากกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและกลุ่มที่เรียนตามแบบปกติ และนำค่าที่ได้ไปคำนวณจากสูตรเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (t-test)

5. คุณภาพของบทเรียน หมายถึง ค่าที่ได้จากการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

6. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจบบทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ

7. แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลผู้เรียน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบออกเป็น 2 แบบ คือ แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น

8. ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี ปีการศึกษา 2546

9. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาถิ่นล้านนา โดยแบ่งแบบประเมิน 2 แบบ คือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตร วิชาภาษาไทย เรื่องภาษาถิ่นล้านนา
- 2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.4 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 โครงสร้างของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Hoffman
- 2.7 การหาประสิทธิภาพของสื่อ
- 2.8 การสร้างแบบทดสอบ
- 2.9 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตร วิชาภาษาไทย เรื่องภาษาถิ่นล้านนา

วิชาภาษาไทย รหัสวิชา ทพ 41 ชั้น ป.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6.3 ภาษาถิ่น โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี 39/4 หมู่ 6 ถ. ดิวานนท์ ปากเกร็ด นนทบุรี

หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มภาษาไทย ตามกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สาระที่เป็นองค์ความรู้และมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มภาษาไทย

สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท4.1: เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาของภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

มาตรฐาน ท4.2: สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัย บุคลิกภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคม และชีวิตประจำวัน

สาระที่ 4 : หลักการใช้ภาษา

มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ป.4-6

มาตรฐาน ท4.1: เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาของภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

1. สามารถสะกดคำในวงคำศัพท์ที่กว้างและยากขึ้น อ่านและเขียนคำได้ถูกต้องคล่องแคล่ว
2. สามารถใช้คำ กลุ่มคำตามชนิดและหน้าที่มาเรียบเรียงเป็นประโยค ให้ประโยคสื่อสารได้ชัดเจน รู้จักใช้คำที่มีความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัย
3. สามารถใช้ภาษาในการสนทนา เชื้อเชิญ ชักชวน ปฏิเสธ ชี้แจง ด้วยถ้อยคำที่สุภาพ และใช้คำราชาศัพท์ได้ถูกต้อง
4. เข้าใจลักษณะของคำไทย คำภาษาถิ่น คำภาษาต่างประเทศ ซึ่งทำให้มีคำใช้มากขึ้น
5. สามารถแต่งบทร้อยกรองประเภทกาพย์และกลอนโดยแสดงความคิดเชิงสร้างสรรค์
6. สามารถเล่านิทานพื้นบ้าน และตำนานพื้นบ้านในท้องถิ่นอย่างเห็นคุณค่า

มาตรฐาน ท4.2: สามารถใช้ภาษาแสวงหาความรู้ เสริมสร้างลักษณะนิสัย บุคลิกภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม อาชีพ สังคม และชีวิตประจำวัน

1. สามารถใช้ทักษะทางภาษาเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ และการดำรงชีวิตและการอยู่ร่วมกันในสังคม
2. เข้าใจระดับของภาษา ลักษณะของภาษาพูดและภาษาเขียน ใช้ภาษาได้ถูกต้องเหมาะสมกับบุคคลและสถานการณ์ ใช้ภาษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ในการพัฒนาความรู้ เห็นคุณค่าการใช้ตัวเลขไทย
3. ใช้ภาษาถูกต้อง มีคุณธรรม โดยการพูดและเขียนตามความเป็นจริงและเหมาะสมแก่สถานการณ์ ไม่สร้างความเสียหายให้กับผู้อื่น ใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และสร้างความสามัคคี สอดคล้องกับขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรม เข้าใจการใช้ภาษาของกลุ่มบุคคลในชุมชน

ภาษาล้านนา หรือคำเมือง เป็นภาษาประจำราชอาณาจักรล้านนามาเป็นระยะเวลานาน ตามประวัติศาสตร์ล้านนา มีหลักฐานจารึกอักษรล้านนาเมื่อประมาณ 500 กว่าปีที่ผ่านมา แต่ตามความเป็นจริงสันนิษฐานว่า ภาษาล้านนาเป็นภาษาที่เกิดขึ้นมานานนับพันปีเลยทีเดียว ภาษาล้านนามีทั้งภาษาพูด ภาษาเขียน ในสมัยโบราณการบันทึกสิ่งต่างๆ ที่เป็นข้อมูลความรู้ด้านต่างๆ จะมีการประดิษฐ์อักษรใช้แตกต่างกัน ภาษาล้านนาเป็นภาษาที่มีต้นฐานกลมป้อม คล้ายอักษรมอญ มีเสียงสระภายในตัว ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันในอดีต ภาษาล้านนาเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงเอกลักษณ์ ความเป็นชนชาติที่มีอารยธรรมที่ยิ่งใหญ่

ปราชญ์พื้นบ้าน และปราชญ์ราชสำนัก สามารถอ่านออกเขียนได้ มีการให้การสนับสนุน การเรียนภาษาล้านนาทั้งฝ่ายอาณาจักร และฝ่ายศาสนจักร สิ่งที่เป็นวิถีชีวิตพื้นบ้าน ความเป็นอยู่ ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อ พิธีกรรม หลักคำสอนทางพระพุทธศาสนา ประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของบ้านเมืองในอดีต กฎหมายต่าง ๆ วรรณกรรมพื้นบ้าน ตำรายาสมุนไพร การรักษาโรค โหราศาสตร์ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ได้ถูกบันทึกไว้ลงบนใบลาน พับสา ซ่อย ศิลจารึก ฝาผนังภาพ โบราณที่ต่างๆ

วรรณกรรมต่างๆ ที่มีการบันทึกเป็นภาษาล้านนา เช่น จามเทวีวงศ์ สิหิงคินิทาน พงศาวดารโยนก ตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่ จักรวาฬที่ปنية มังคลัตถที่ปنية นิราศหริภุญชัย (กะโลงเมิงเป้า) ซึ่งเป็นนิราศอายุเก่าแก่ที่สุดในเมืองไทย ลิลิตพระลอ ปัญญาสชาดก นิทานพื้นบ้านที่แต่งโดยปราชญ์พื้นบ้าน เป็นชาดกหลาย ๆ เรื่อง เช่น อุสาบารส หงษ์หิน กินรี สุวรรณสาม อมราพิศาวาสฯ กฎหมายมังรายศาสตร์ อวหาร25 กฎหมายเขานา ที่มีความยิ่งใหญ่ที่สุดคือ การที่มีการใช้อักษรล้านนาจารึกพระไตรปิฎกในการสังคยานาพระไตรปิฎกครั้งที่ 8 ของโลกในปีพุทธศักราช 2020 ณ วัดมหาโพธาราม (วัดเจ็ดยอด) ในรัชสมัยของพระเจ้าติโลกราชมหाराช แห่งราชวงศ์มังราย ช่วงนั้นถือว่าเป็นยุคทองของภาษาและวรรณกรรมล้านนาเป็นอย่างมาก

หลังจากที่ทำสังคยานาเสร็จสิ้นลง ได้แจกจ่ายใบลานพระไตรปิฎกเผยแพร่ไปยังที่ต่างๆ เช่น เมืองสิบสองปันนา เมืองหลวงพระบาง และหัวเมืองต่างๆ ของอาณาจักรล้านนา นอกจากนั้นในสมัยต่อมา มีการเรียนรู้วรรณกรรมกันอย่างแพร่หลาย ตามพื้นบ้านล้านนาจะมีศิลปินชาวบ้าน พุฒคุษ ทักทายกันด้วยสำเนียงภาษาที่มีระเบียบระบบ เช่น คำขอ กาพย์ เจ็ย จ้อย กะโลง ฯลฯ ภาษาล้านนา เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า อักษรธรรม สร้างนักปราชญ์ที่มีชื่อเสียงมากมาย เช่น พระสิริมังคลาจารย์ พระโพธิ์รังษี พระรัตนปัญญาเถระ สามเณรใหญ่ แดนเมืองมา ศรีวิชัยใช้พระยาพรหมโวหาร (กวีเอกแห่งล้านนา) ผู้แต่งคำวกำจ่มพระยาพรหม ปุสสอนหลาย ย่าสอน หลาน ฯลฯ

ความเกี่ยวเนื่องกับวิถีชีวิตของชาวล้านนาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทำให้ภาษาล้านนามีความสำคัญในบทบาทที่หลากหลาย คุณค่าทางภาษา ที่สะท้อนวิถีชีวิตในอดีต เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น จะเป็นบทเรียนสำหรับการดำเนินชีวิตของอนุชนคนรุ่นหลังในปัจจุบัน ดังนั้น เราควรที่จะเรียนรู้ และสืบสานสิ่งที่ตั้งงามโดยปรับนำมาใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้มรดกวัฒนธรรมทางภาษาคงอยู่ ตราบนานเท่านาน

(งานสืบสานล้านนา ระหว่างวันที่ 6-9 เมษายน 2543 ณ โรงเรียนภูมิปัญญาล้านนา เชียงใหม่)

สุนันท์ ไชยสมภาร บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาส่งเสริมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาสาสมัครโรงเรียนภูมิปัญญาล้านนา

ภาษาล้านนา เป็นภาษาที่มีอักษร อักขระ และระเบียบวิธีทางไวยากรณ์ของตัวเอง รู้จักกันทั่วไปว่า ตัวเมือง ส่วนใหญ่จารึกไว้ในใบลานในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เริ่มมีกระแสการฟื้นฟูตัวเมืองขึ้นในกลุ่มอนุรักษ์และในวัดสำคัญๆ โดยได้เปิดสอนในวันอาทิตย์เป็นหลัก แต่สำหรับการเปิดสอนเป็นวิชาหนึ่ง ในหลักสูตรการเรียนภายในโรงเรียน ตามแนวคิดให้ทำหลักสูตรเพื่อสอดคล้องและเข้าใจท้องถิ่นของตนนั้น กลับยังไม่แพร่หลายมากนัก

นายบุญคิด วัชรศาสตร์ ครูภูมิปัญญาไทย เปิดเผยว่า สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (ส.ก.ศ.) สำนักงานรัฐมนตรี ร่วมกับสำนักวิชาการมหาวิทาลัยจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย (ม.จ.ร.) วิทยาเขตเชียงใหม่ สภาคมสธรรมเชียงใหม่ และชมรมรักคำเมือง จะจัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการการเรียนการสอนภาษาและวรรณกรรมล้านนา เป็นหลักสูตรพิเศษสำหรับครูสอนวิชาภาษาและวรรณกรรมท้องถิ่นล้านนา ในสถานศึกษาต่างๆ เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่ยุคปฏิรูปการศึกษาของชาติ

นโยบายการศึกษาแห่งชาติที่กำลังเข้าสู่ยุคปฏิรูปการศึกษา ตามรัฐธรรมนูญแห่งชาติ และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการที่ วก.615/2542 เปิดช่องให้สถานศึกษาเปิดสอนวิชาภาษาล้านนา 1 หน่วยเรียน 2 คาบในสถานศึกษาของรัฐได้

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

ความหมายของอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ต คือระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของข่ายงานคอมพิวเตอร์แต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โมเด็มติดต่อกับผู้ใช้คนอื่นๆ ได้

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กระบวนการสื่อสารข้อมูลชนิดออนไลน์ ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิด ร่วมกับสายเคเบิล และผู้ใช้จำนวนมาก อาศัยโปรแกรมและอุปกรณ์สื่อสารที่มีรูปแบบมาตรฐาน เรียกว่า Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่ควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่เชื่อมอยู่บน อินเทอร์เน็ต การมี TCP/IP ใช้ร่วมกัน ผู้ใช้จึงสามารถเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของตนกับเครือข่ายใดก็ได้ที่อยู่บน อินเทอร์เน็ต (วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541 : 10)

2.2.1 ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

ในยุคแห่งสังคมข่าวสารเช่นปัจจุบัน การสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้แลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างกันได้โดยง่าย ในปัจจุบันมี เครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงไปทั่วโลก ผู้ใช้ในซีกโลกหนึ่งสามารถติดต่อกับผู้ใช้ในซีกโลกหนึ่ง ได้อย่างรวดเร็วเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่รู้จักกันในชื่อของ"อินเทอร์เน็ต" (Internet) จัดว่าเป็น เครือข่ายที่มี บทบาทสำคัญที่สุดในยุคของสังคมข่าวสารปัจจุบัน อินเทอร์เน็ตมีขอบข่ายครอบคลุมพื้นที่แทบทุกมุมโลกสมาชิกในอินเทอร์เน็ตสามารถ ใช้คอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่ที่จุดใดๆ เพื่อส่งข่าวสารและข้อมูลระหว่างกันได้บริการข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีหลากหลายรูปแบบและมีผู้นิยมใช้เพิ่มมากขึ้นทุกวัน จากการคาดการณ์โดยประมาณแล้วปัจจุบันมีเครือข่ายทั่วโลกที่เชื่อมเข้าเป็นอินเทอร์เน็ตราว 45,000 เครือข่าย จำนวนคอมพิวเตอร์ในทุกเครือข่ายรวมกันคาดว่าจะมีประมาณ 4 ล้านเครื่อง หรือหากประมาณจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกคาดว่าจะมีประมาณ 25 ล้านคน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เราจึงกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายมหิมาที่ครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางที่สุด มีการขยายตัวสูงที่สุด และมีสมาชิกมากที่สุด เมื่อเทียบกับเครือข่ายอื่นที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน พัฒนาการของอินเทอร์เน็ตมิได้เป็นเครือข่ายที่เกิดขึ้นโดยเฉพาเจาะจงหากแต่มีประวัติความเป็นมาและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่การเกิดของเครือข่ายอาร์พาเน็ต ในปี พ.ศ.2512ก่อนที่จะก่อตัวเป็น อินเทอร์เน็ตจนกระทั่งถึงทุกวันนี้อินเทอร์เน็ตมีพัฒนาการมาจากอาร์พาเน็ต (ARPAnet) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้การรับผิดชอบของอาร์พาเน็ต (Advanced Research Projects Agency) ในสังกัดกระทรวงกลาโหม ของสหรัฐอเมริกา อาร์พาเน็ต ในขั้นต้นเป็นเพียงเครือข่ายทดลองที่ตั้งขึ้นเพื่อเป็นการสนับสนุนงานวิจัยด้านการทหาร และโดยเนื้อแท้แล้วอาร์พาเน็ตเป็นผลพวงมาจากการเมืองโลกในยุคสงครามเย็นระหว่างค่ายคอมมิวนิสต์และค่ายเสรีประชาธิปไตย ยุคสงครามเย็น ในทศวรรษของปี พ.ศ.2510 นับเป็นเวลาแห่งความตึงเครียดเนื่องจากภาวะ สงครามเย็นระหว่างประเทศในค่ายคอมมิวนิสต์และค่ายเสรีประชาธิปไตย สหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นประเทศผู้นำ กลุ่มเสรีประชาธิปไตยได้ก่อตั้งห้องปฏิบัติการทดลองเพื่อค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีด้านระบบคอมพิวเตอร์ช่วงท้ายของทศวรรษ 2510 ห้องปฏิบัติการวิจัย ในสหรัฐฯ และในมหาวิทยาลัยใหญ่ ๆ ล้วนแล้วแต่มีคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยในยุคนั้นติดตั้งอยู่

คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะแยกกันทำงานโดยอิสระมีเพียงบางระบบที่ตั้งอยู่ใกล้กันเท่านั้นที่สื่อสารกันทางอิเล็กทรอนิกส์แต่ก็ด้วยความเร็วต่ำ ห้องปฏิบัติการหลายแห่งได้พัฒนาระบบสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น หากแต่ยังไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบได้กับเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ปัญหาและอุปสรรคสำคัญ คือคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายจะต้องอยู่ในสภาพทำงานทุกเครื่องหากเครื่องใด

เครื่องหนึ่งหยุดทำงานลง การสื่อสารจะไม่สามารถดำเนินต่อไปได้จนกว่าจะตัดเครื่องออกไปจากเครือข่ายข้อจำกัดนี้ทำให้ระบบเครือข่ายไม่อยู่ในสภาพที่เชื่อถือได้และลำบากต่อการควบคุมดูแลโครงการอาร์พาเน็ต อาร์พาเป็นหน่วยงานย่อยของกระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ ทำหน้าที่สนับสนุนงานวิจัยพื้นฐานทั้งด้านเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ อาร์พาไม่ได้ทำหน้าที่วิจัยโดยตรงอีกทั้งยังไม่มีห้องทดลอง เป็นของตนเอง หากแต่กำหนดหัวข้องานวิจัยและให้ทุนแก่หน่วยงานอื่นซึ่งส่วนใหญ่เป็นมหาวิทยาลัย และบริษัทเอกชนที่ทำงานวิจัยและพัฒนา อาร์พาได้จัดสรรทุนวิจัยเพื่อทดลองสร้างเครือข่ายให้คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ในชื่อโครงการ"อาร์พาเน็ต" (ARPAnet) โดยเริ่มต้นงานวิจัยในเดือนมกราคม พ.ศ. 2512 รูปแบบเครือข่ายอาร์พาเน็ตไม่ได้ต่อเชื่อมโฮสต์ (Host) คอมพิวเตอร์เข้าถึงกันโดยตรง หากแต่ใช้คอมพิวเตอร์ เรียกว่า IMP (Interface Message Processors) ต่อเชื่อมถึงกันทางสายโทรศัพท์เพื่อทำหน้าที่ด้านสื่อสารโดยเฉพาะซึ่งแต่ละ IMP สามารถเชื่อมได้หลายโฮสต์

([http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/poonsak/ ictinternet/internet.html](http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/poonsak/ictinternet/internet.html))

2.2.2 เราจะเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้อย่างไร

1. อุปกรณ์

1.1 คอมพิวเตอร์

1.2 โมเด็ม (Modulator Demodulator Machine) โมเด็มคืออุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปเป็นสัญญาณไฟฟ้ารูปแบบหนึ่ง (Impulse) ซึ่งสามารถส่งผ่านสายโทรศัพท์ทั่วไปได้ซึ่งสัญญาณโทรศัพท์นั้นจะเป็นสัญญาณอนาล็อก ส่วนสัญญาณข้อมูลที่มาจกคอมพิวเตอร์จะเป็นสัญญาณ ดิจิตอลทำให้ต้องใช้ โมเด็มในการแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอลและดิจิตอลเป็นอนาล็อกก่อน โมเด็มสามารถแยกได้เป็น 3 ชนิด แต่ละชนิดก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปดังนี้

โมเด็มแบบติดตั้งภายใน โมเด็มชนิดนี้จะมีลักษณะเป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์นำมาติดตั้งเข้ากับภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง รูปร่างจะแตกต่างกันตามที่คุณผลิตจะออกแบบมาสำหรับคอมพิวเตอร์ชนิดนั้นๆ โมเด็มชนิดนี้จะใช้ไฟฟ้าจากพาวเวอร์ ซัพพลายที่มันต่ออยู่ทำให้เราไม่ต้องต่อไฟหม้อแปลงต่างหากจากภายนอก ส่วนมากโมเด็มติดตั้งภายในจะทำการติดตั้งผ่านทาง Port อนุกรม RS-232C รวมอยู่ด้วย ทำให้ไม่มีปัญหาในเรื่อง port อนุกรมรุ่นเก่าที่ติดมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อโมเด็มกับเครื่องคอมพิวเตอร์จะต่อทาง slot มาตรฐานในเครื่องคอมพิวเตอร์และเมื่อติดตั้งแล้วจะไม่เปลืองเนื้อที่ภายนอกใดๆ เลย และโมเด็มสำหรับติดตั้งภายในจะมีจุดให้ผู้ใช้เสียบสายโทรศัพท์เข้ากับโมเด็มโดยใช้ปลั๊กโทรศัพท์ธรรมดา แบบ RJ-11 และมีลำโพงประกอบด้วย

โมเด็มแบบติดตั้งภายนอก จะมีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมแบนๆภายในมีวงจรมอเด็มไฟสถานะและลำโพง เนื่องจากต่อภายนอกจึงต้องมี adapter แปลงสัญญาณก่อนและจะมีสายต่อแบบ 25 ขา DB25 เอาไว้ใช้เชื่อมต่อผ่านทาง port อนุกรม RS - 232C 1

PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) จะเป็นโมเด็มที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ มีขนาดเท่าบัตรเครดิตธรรมดาเพียง 5 มิลเท่านั้นซึ่งโมเด็มชนิดนี้ออกแบบมาโดยให้คอมพิวเตอร์โน้ตบุคโดย เฉพาะซึ่งในปัจจุบันโมเด็มชนิดนี้จะมีความเร็วพอๆ กับโมเด็มที่ติดตั้งภายนอกและภายใน ในปัจจุบันนี้โมเด็มมีความเร็วสูงสุดที่ 56Kbps (Kilobyte per second) โดยจะใช้มาตรฐาน V.90 เป็นตัวกำหนด

2.2.3 วิธีการเข้าสู่อินเทอร์เน็ต

เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราสามารถติดต่อกับอินเทอร์เน็ตได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าเราต้องการความเร็วมากน้อยเพียงใดในการติดต่อรวมทั้งสถานที่ที่เราใช้เครื่องของเราด้วยว่าห่างไกลจากศูนย์คอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องที่แจกจ่ายข้อมูลและก็ขึ้นอยู่กับงบประมาณของผู้ใช้ว่าต้องการความเร็วหรือความสะดวกรวดเร็วมากน้อยเพียงใดด้วย ในปัจจุบันผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่ไม่ได้เป็นสมาชิกของสถาบันการศึกษาจะต้องเสียค่าบริการอินเทอร์เน็ตในอัตราที่ค่อนข้างสูง กล่าวกันว่าอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตของบุคคลทั่วไปในประเทศไทยนี้สูงที่สุดในโลก ทั้งนี้ก็เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาลที่จะถือว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็น คนร่ำรวยและสามารถจ่ายค่าบริการจำนวนนี้ได้โดยไม่ต้องรอนทั้งนี้การเก็บค่าบริการอินเทอร์เน็ตนี้ยังคงเป็นการผูกขาดของการสื่อสารแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นผู้ควบคุมดูแลการโทรคมนาคมระหว่างประเทศทั้งหมด การสื่อสารฯ ได้รายได้จากการผูกขาดนี้เป็นกอบเป็นกำ เหตุผลที่การสื่อสารมักจะอ้างก็คือว่า เนื่องจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีฐานะดี ดังนั้นจึงควรเก็บค่าบริการแพงๆเหมือนกับการเก็บภาษีหลายๆ เพื่อเป็นทุนในการช่วยเหลือผู้ด้อยโอกาส เหตุผลนี้ดูเหมือนจะมีน้ำหนักพอสมควร แต่ถ้าพิจารณาว่าการใช้จ่ายเงินของภาครัฐฯไม่มีความโปร่งใสใดๆ ให้ตรวจสอบได้อย่างจริงจัง ก็ไม่น่าเชื่อว่าข้ออ้างดังกล่าวนี้เป็นความจริง นอกจากนี้การอ้างว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นผู้ร่ำรวยเท่านั้นยังเป็นการแบ่งชนชั้นวรรณะอย่างโจ่งแจ้ง และเท่ากับว่าคนอื่นๆ ที่ไม่ใช่คนรวยจะไม่มีวันสัมผัสกับอินเทอร์เน็ตได้ ความคิดเช่นนี้ไม่เอื้อต่อการผลักดันให้ประเทศไทยก้าวไปข้างหน้าได้เป็นอย่างดี ย้อนมาพูดถึงเรื่องการติดต่อกับอินเทอร์เน็ต ในขณะนี้เรามีวิธีติดต่ออยู่ 4 วิธี

การติดต่อแบบถาวร หรือ Permanent Connection การติดต่อแบบนี้เป็นแบบที่รวดเร็วที่สุด แต่ก็สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากที่สุดด้วยเช่นกันระบบเครือข่ายที่เรียกว่าEthernetซึ่งเป็นระบบฮาร์ดแวร์ ของเครือข่ายที่ใช้กันมากที่สุด สายที่เชื่อมต่อจากแม่ข่ายมายังอาคารอบรมนี้เป็นสายใยแก้วนำแสง ซึ่งให้ความเร็วข้อมูลสูงมาก

การติดต่อโดยตรงเมื่อต้องการ หรือการติดต่อโดยตรงผ่านสายโทรศัพท์ (On Demand Permanent Connection) การติดต่อแบบนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดถ้าเครื่องของเราไม่ได้ติดต่อโดยตรงโดยเครือข่าย แบบ Ethernet วิธีการก็คือเราใช้สายโทรศัพท์ธรรมดาที่เราใช้กันอยู่เป็นเส้นทาง ในการเชื่อมโยงข้อมูลแทน การที่คอมพิวเตอร์ติดต่อกันโดยผ่านสายโทรศัพท์จำเป็น ที่จะต้องมีอุปกรณ์ อันหนึ่งเรียกว่า "โมเด็ม" (modem) ซึ่งทำหน้าที่แปรข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลแบบ ดิจิทัลเป็นสัญญาณโทรศัพท์ซึ่งเป็นสัญญาณแบบอนาล็อก และนอกจากโมเด็มแล้วก็ต้องมี โปรแกรมพิเศษ อีกโปรแกรมหนึ่งเพื่อทำให้เครื่องของเราทำงานเป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ตจริงๆ โปรแกรมนี้ก็ เป็นภาษาเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ตอีกภาษาหนึ่ง เรียกว่า "PPP" ซึ่งย่อมาจาก Point-to-Point Protocol การใช้โปรแกรมนี้ทำให้เครื่องของเราสามารถทำงานได้ทุกอย่าง เช่นเดียวกับที่ เครื่องแม่ข่ายหรือเครื่องที่ต่อกับแม่ข่ายด้วย Ethernet ทำได้ เพียงแต่ว่าสายโทรศัพท์ นั้นจะเท่ากับ มีการหลุดสายอยู่ตลอดเวลาที่เราต่อกับระบบอยู่ ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตมักจะเรียกการบริการ แบบนี้ว่า "แบบรูปภาพ" หรือ Graphic Service เนื่องจากการติดต่อแบบนี้ทำให้เราสามารถดึงเอา ข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือ เสียงมาดูหรือฟังได้โดยตรง

การติดต่อแบบเทอร์มินัล (Dial-Up Terminal Connection) การใช้โปรแกรม PPP นี้ จำเป็นต้องอาศัยเครื่อง ที่มีสมรรถนะสูงพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเราใช้โปรแกรมใหม่ๆ สำหรับค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต แต่ถ้าเราไม่มีเครื่องแบบนั้น เราก็ยังไม่หมดหวังเสียทีเดียว เนื่องจากยังมีการติดต่ออีกวิธีหนึ่ง ได้แก่การติดต่อแบบเทอร์มินัล ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องเร็วๆ แต่อย่างใดเลย วิธีการนี้ก็คล้ายคลึงกับวิธีที่สองตรงที่เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับ อินเทอร์เน็ตโดยใช้โมเด็ม แต่แตกต่างกันที่ในการต่อแบบนี้เครื่องของเรามีฐานะเป็นเพียงจอของ เครื่องที่เราต่อไปหาเท่านั้น เครื่องของเราไม่มีฐานะเป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ตแต่ประการใด แต่ ในขณะที่เราใช้การติดต่อแบบนี้อยู่นั้น การประมวลผลของเครื่องไม่มีบทบาทอะไรเกี่ยวกับการ ติดต่อนี้เลย นอกจากบทบาทเล็กน้อยเวลาเราถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องที่เราต่อไปหา กับเครื่อง ของเราเท่านั้น โปรแกรมที่ใช้สำหรับการติดต่อแบบนี้ก็เป็นโปรแกรมสั่งงานโมเด็มตามปกติ เช่น Procomm หรือ Terminal ใน Windows หรือ Z term ในเครื่องแมคอินทอช การติดต่อแบบนี้ก็ ทำให้เราสามารถติดต่อกับทุกๆ ส่วนของอินเทอร์เน็ตได้ เพียงแต่ว่าเราต้องใช้วิธีการบางอย่าง เปลี่ยนข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวอักษรมาเป็นไฟล์ที่ใช้งานได้ ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตมักเรียก การบริการ แบบนี้ว่า "ตัวอักษรล้วนๆ" (Text only) เนื่องจากการติดต่อมีแต่ทางตัวอักษรเท่านั้น แต่ไม่ได้ หมายความว่าเราไม่สามารถดึงเอาข้อมูลชนิดอื่นมาได้

การติดต่อแบบไปรษณีย์เท่านั้น (E-mail Only Connection) การติดต่อแบบนี้เป็นวิธีที่มีข้อจำกัดมากที่สุด แต่ก็ประหยัดทรัพยากรมากที่สุดด้วยเช่นกัน วิธีนี้เกือบจะเหมือนกับแบบที่สามต่างกันเพียงแค่ว่าเราใช้บริการได้แต่เพียงไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมลเท่านั้น ไม่สามารถใช้บริการอื่นๆบนอินเทอร์เน็ตได้ (เช่น การถ่ายโอนข้อมูล การสืบค้นข้อมูลบน เวิลด์ ไรด์ เว็บ ฯลฯ) บริการอย่างเดียวที่เราใช้ได้ก็คือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(<http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/poonsak/ictinternet/search.html>)

2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.3.1 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มนุษย์ได้ประดิษฐ์คิดค้น และพัฒนาเพื่อการใช้งาน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ (2539 : 3) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากมากระจายอยู่ทั่วทุกมุมโลก โดยการต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายสื่อสารที่ใหญ่มากจนสามารถตอบสนองความต้องการในการค้นคว้าอย่างไร้ขีดจำกัดในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ

สมใจ บุญศิริ (2538 : 1) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือข่ายแห่งข่าย เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน นั่นคือ ใช้โปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหลายในข่ายแห่งข่ายนี้ สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใดๆ อาจเป็นตัวอักษรหรือข้อความ ภาพ เสียง ได้ทั้งสิ้น

พรทิพย์ โสฬ์เลขา (2538 : 35) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ที่ใหญ่ที่สุดของโลก เป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (Online) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิด ร่วมกับสายเคเบิลและผู้ใช้จำนวนมากอาศัย ซอร์ฟแวร์ (Software) และเครื่องช่วยสื่อสารต่างๆ ในแง่ของวิชาการ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันโดย Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP / IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การมี TCP / IP ใช้ร่วมกัน ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของตนกับเครือข่ายใดก็ได้ที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อกับผู้อื่น หรือเพื่อสื่อสารกับ Software ของแต่ละเครือข่ายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ยีน ฎูววรรณ (2539 : 28) กล่าวว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของเครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน เมื่อนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายหนึ่งเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตนั้นก็จะเป็นอินเทอร์เน็ต และหากใครนำเครือข่ายอื่นมาเชื่อมอีกก็จะเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และเป็นการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

ทักษิณา สนวนานนท์ (2539 : 157) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตหมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบัน หรือหน่วยงานต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลก ผ่านโมเด็ม (Modem) คล้ายกับ CompuServe ผู้ใช้เครือข่ายนี้ สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 2) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลก เข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูล การทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นไม่มีใคร หรือองค์กรกลางใดองค์กรหนึ่งที่เป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายทำได้โดยการขอเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายใด เครือข่ายหนึ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่อแล้วก็จะสามารถให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

ตัน ตันท์สุทริวงศ์ และคณะ (2539 : 15) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร ภาพ และเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว

ศรีศักดิ์ จามรมาน และกนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน (2539 : 75) ได้อธิบายความหมายของอินเทอร์เน็ตว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์รอบโลก ที่เป็นที่ยอมรับมากที่สุด โดยแต่ละเครือข่ายย่อย (Sub-Network) อาจจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Host) เพียงตัวเดียวหรือหลาย ๆ ตัวก็ได้ โดยใช้โฮสต์ทุกตัวก็จะเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน โดยใช้วงจรถอดรหัสเป็นตัวเชื่อม

อริปัตต์ คลีสุนทร (2540) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นเสมือนระบบเครือข่าย ทางเดินข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งมีระบบเชื่อมโยง และมีระบบแจกจ่ายจากแต่ละจุดย่อยเล็กๆ ไปยังจุดใหญ่ หรือจากจุดใหญ่ไปยังจุดย่อย ซึ่งเปรียบเสมือนการรวมห้องสมุดของสรรพวิชา และตำราต่างๆ มาไว้ใช้ด้วยกัน ระบบนี้ยังถือเป็นการทดสอบความสามารถของมนุษย์ในการพัฒนาระบบใหญ่มหาศาสตร์ที่เป็นระบบเปิดเพื่อครอบคลุมผู้ใช้ทั่วโลก

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 321) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote login) การถ่ายโอนแฟ้มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

สุธิภา แสันทอน (2540 : 15) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่าย หรือเน็ตเวิร์กจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ใช้โปรโตคอลเดียวกัน ซึ่งโปรโตคอลก็คือข้อตกลงที่เป็นสื่อกลางในการสื่อสารของคอมพิวเตอร์ที่ต่อกันเป็นเน็ตเวิร์ก และแต่ละเน็ตเวิร์กก็ต่อถึงกันทั่วโลก ซึ่งจะทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้น จะอยู่ในรูปแบบใด ๆ อาจจะเป็นตัวอักษร ข้อความ หรือเสียง และประโยชน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เป็นต้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540 : 3) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่าย (Network) ที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลากหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุก ๆ ด้าน ให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นหาเข้ามาใช้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย

อนิรุทธ์ สติมัน (2542 : 29) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลายๆ เครือข่ายภายใต้มาตรฐาน และข้อตกลงเดียวกัน โดยที่เครือข่ายสามารถที่จะสื่อสารข้อมูลกันในรูปแบบของ ตัวอักษร ภาพ และเสียงได้อย่างรวดเร็วจากคอมพิวเตอร์ที่ต่างชนิดและต่างระบบกัน

จากความหมายที่ได้รวบรวมมาแล้วข้างต้นนี้สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่เชื่อมต่อโยงใยกันไปทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน คือ TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ทำให้สามารถส่งข้อมูลข่าวสารทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย อีกทั้งยังสามารถใช้สืบค้นหาข้อมูลต่างๆ จากเครือข่ายย่อยที่มีอยู่ทุกมุมโลก ได้อย่างไร้ขอบเขตจำกัด

2.3.2 จุดเริ่มต้นของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กระทรวงกลาโหมสหรัฐได้พัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขึ้นมา เพื่อใช้ในทางกิจการทหารระบบหนึ่ง ซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วไป คือ สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่ผิดพลาด แม้ว่าคอมพิวเตอร์บางเครื่อง หรือสายรับส่งข้อมูลบางส่วนจะเสียหายหรือถูกทำลายไปก็ตาม ระบบเครือข่ายนี้มีชื่อเรียกว่าอาร์พาเน็ต (ARPANET : Advanced Research Projects Agency Network) โดยเริ่มใช้ในกิจการเมื่อประมาณ พ.ศ. 2512 ในช่วงเวลาดังกล่าวนั้น เป็นยุคของสงครามเย็นระหว่างรัสเซีย และสหรัฐอเมริกา ความตึงเครียดของสงครามเย็น ทำให้กระทรวงกลาโหมของสหรัฐ ต้องการที่จะสร้างระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์เตรียมไว้สู้ในสงครามนิวเคลียร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะเชื่อมโยงกันด้วยสายส่งข้อมูลไปให้อีกเครื่องหนึ่งใน อาร์พาเน็ต จะแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วทยอยส่งไปให้ปลายทางตามที่กำหนด โดยแต่ละชิ้นย่อยๆ นี้อาจไปคนละทางกัน แต่จะไปรวมกันที่ปลายทางตามลำดับที่ถูกต้องตามเดิมได้ แต่ถ้าหากว่าในระหว่างทางข้อมูลส่วนใดส่วนหนึ่งเกิดสูญหาย หรือผิดพลาด อันเนื่องมาจากสัญญาณรบกวนก็ดี หรือสายส่งข้อมูล และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่กลางทางเสียหายหรือถูกทำลายก็ดี เครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางจะส่งสัญญาณกลับมาแจ้งให้คอมพิวเตอร์ต้นทางรับรู้ และการจัดส่งข้อมูลเฉพาะส่วนที่ขาดไปให้ใหม่ โดยใช้เส้นทางอื่นแทน ด้วยวิธีนี้ เราสามารถมั่นใจได้ว่า ข้อมูลที่ส่งออกไปจะถึงปลายทางแน่นอน แม้ว่าจะมีบางส่วนของเครือข่ายเกิดความเสียหายก็ตาม และเฉพาะข้อมูลส่วนที่เสียหายเท่านั้นที่จะต้องส่งใหม่ ไม่ใช่สิ่งใหม่ทั้งหมด ตั้งแต่ต้นจึงเสียเวลามาก ดังนั้น คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายของอาร์พาเน็ต จะสามารถรับส่งข้อมูลไปยังปลายทาง โดยใช้สายส่งข้อมูลเท่าที่เหลืออยู่ได้ และเลือกเส้นทางที่ดีที่สุดในขณะที่นั้น ให้พร้อมกับมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการรับส่งข้อมูลได้ตลอดเวลา

ก้าวแรก อาร์พาเน็ต ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ 4 เครื่อง คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยยูทาห์, มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ซานตาบาบารา, มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ลอสแอนเจลิส และสถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด เมื่อมีการทดลองใช้งาน อาร์พาเน็ต จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจแล้ว กระทรวงกลาโหมของสหรัฐก็ได้ขยายเครือข่ายของ อาร์พาเน็ต ออกไป โดยเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยต่างๆ รวม 50 แห่ง ในปี พ.ศ. 2515 ซึ่งเครือข่ายของ อาร์พาเน็ต ในขณะนั้นใช้งานเพื่อการค้นคว้าและวิจัยทางทหารเป็นส่วนใหญ่ โดยคอมพิวเตอร์ที่ต่อเข้ากับเครือข่ายของ อาร์พาเน็ต จะมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลอันเดียวกัน เรียกว่า Network Control Protocol (NCP) เป็นส่วนควบคุมการรับส่งข้อมูล, การตรวจสอบความผิดพลาดในการส่งข้อมูล และเปรียบเสมือนตัวกลางที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าด้วยกัน อย่างไรก็ตามมาตรฐาน NCP ที่ใช้ในขณะนั้นยังมีข้อจำกัดอยู่มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ มีข้อจำกัดในด้านจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อเข้ากับ อาร์พาเน็ต ทำให้ขยายจำนวน

เครื่องคอมพิวเตอร์ออกไปมาก ๆ ไม่ได้ จึงได้เริ่มมีการพัฒนามาตรฐานการรับส่งข้อมูลแบบใหม่ขึ้น จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2525 ได้มีมาตรฐานใหม่ออกมาเรียกว่า Transmission Control Protocol / Internet Protocol หรือโปรโตคอล แบบ TCP / IP นี้ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน สามารถรับส่งข้อมูลไปมาระหว่างกันได้ และนับว่าเป็นหัวใจของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเลยทีเดียว โปรโตคอล TCP / IP ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ในปีถัดมาคือ ปี 2526 และถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์(UNIX) เวอร์ชัน 4.2 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในเน็ตเวิร์คได้เพิ่มขึ้นจาก 235 เครื่องในปี 2525 มาเป็น 500 เครื่องในปี 2526 และเพิ่มเป็น 1,000 เครื่องในปี 2527

ต่อมาในปี 2529 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ หรือ National Science Foundation (NSF) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้วางระบบเครือข่ายขึ้นมาอีกระบบหนึ่งที่เรียกว่า NSFNET ซึ่งประกอบด้วยซูเปอร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 5 เครื่อง ใน 5 รัฐ เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน เพื่อให้ประโยชน์ทางการศึกษาและค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และได้ใช้โปรโตคอล TCP / IP เป็นมาตรฐานในการรับส่งข้อมูลเช่นกัน ทำให้การขยายตัวของเน็ตเวิร์คเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษามีความต้องการที่จะเชื่อมต่อเข้ากับซูเปอร์คอมพิวเตอร์ เพื่อการใช้งานซูเปอร์คอมพิวเตอร์คุ้มค่าที่สุด และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ประกอบการรับส่งข้อมูลก็ใช้มาตรฐานเดียวกัน จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายจึงเพิ่มขึ้นเป็น 5,000 เครื่อง นอกจากอาร์พาเน็ต และ เอ็นเอสเอฟเน็ต แล้ว ยังมีเครือข่ายอื่นๆ อีกหลายเครือข่าย เช่น UUNET, UUCP, BitNet, CSNet เป็นต้น ซึ่งต่อมาก็ได้เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน โดยมี NSFNET เป็นเครือข่ายหลัก เปรียบเสมือนกระดูกสันหลังหรือ Backbone ของระบบจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายจึงได้เพิ่มเป็นกว่า 20,000 เครื่อง ในปี 2530 และก้าวกระโดดอย่างรวดเร็วเป็น 100,000 เครื่องในปี 2532

หลังจากที่ อาร์พาเน็ต ได้รวมเข้ากับ เอ็นเอสเอฟเน็ต แล้วในปี 2530 เครือข่ายอาร์พาเน็ต ก็ค่อยๆ ลดบทบาทลง เนื่องจากการเปลี่ยนไปใช้ความสามารถของ เอ็นเอสเอฟเน็ต แทน จนกระทั่งในปี 2533 ก็เลิกใช้งาน อาร์พาเน็ต โดยสิ้นเชิง แต่จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย ก็ยังคงเพิ่มขึ้นแบบทวีคูณต่อไป และในปี 2534 ก็ได้มีการจัดตั้งสมาคม CIX (Commercial Internet Exchange) ขึ้น โดยขณะนั้นมีเครื่องคอมพิวเตอร์รวมกว่า 600,000 เครื่องในระบบ และเมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอายุครบรอบ 25 ปี คือในปี พ.ศ. 2537 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ก็พุ่งสูงกว่า 2,000,000 เครื่อง ปัจจุบันประมาณกันว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีเกือบสิบล้านเครื่องที่ทำหน้าที่ให้บริการข้อมูล ข่าวสาร รับส่งจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ และมีคนใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ต่อเชื่อมเข้ามาไม่ต่ำกว่าวันละ หลายสิบล้านคน

ความสำเร็จในการเริ่มต้นของ อาร์พานีต นี้ ทำให้มหาวิทยาลัยต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความสนใจ และขอเข้าร่วมโครงการ โดยเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายเพื่อประโยชน์ในการศึกษาและวิจัย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา จึงได้เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมานานแล้ว และในปัจจุบันนี้ โรงเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาก็ได้เข้ามาใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเช่นกัน จากนั้นจึงได้เผยแพร่ไปสู่ประเทศต่างๆ ที่เห็นประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีการนำเอาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้งานต่างๆ มากมาย (ต้น ตันท์สุทธิวงษ์ และคณะ. 2539 : 10-25)

2.3.3 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยนั้น เริ่มต้นโดยการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อรับส่งข้อมูลกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับใช้ในการศึกษาของมหาวิทยาลัย เริ่มตั้งแต่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ Asian Institute of Technology หรือ AIT ได้เชื่อมต่อเครื่องมินิคอมพิวเตอร์เข้ารับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์กับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย ในปี พ.ศ. 2530 โดยใช้สายโทรศัพท์ติดต่อรับส่งข้อมูลกันผ่านโมเด็ม ซึ่งทางออสเตรเลียจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการโทรทางไกลเข้ามารับส่งข้อมูลกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ AIT วันละ 4 ครั้ง แบ่งเป็นการติดต่อเข้าที่สงขลา 2 ครั้ง ซึ่งในขณะนั้นใช้โมเด็มความเร็วเพียง 2,400 บิตต่อวินาทีเท่านั้น ผู้ใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ก็คืออาจารย์ในมหาวิทยาลัยทั้งสองแห่ง รวมถึงอาจารย์จากมหาวิทยาลัยอื่นๆ ด้วย

ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เช่าวงจรรถวบรวมเชื่อมต่อรับส่งข้อมูลกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบออนไลน์เป็นครั้งแรก ด้วยความเร็ว 9,600 บิตต่อวินาที โดยเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ยู ยู เน็ต เทคโนโลยี (UUNET Technologies) ซึ่งทำหน้าที่เป็นไอ เอส พี (ISP) ในสหรัฐอเมริกาเป็นการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชนิดเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมง ในประเทศไทยเป็นครั้งแรก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ NECTEC (National Electronics and Technology Center) ก็ได้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ของสถาบันการศึกษาภายในประเทศจำนวน 6 แห่งเข้าด้วยกัน ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, เนคเทค, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยเรียกเครือข่ายนี้ว่า ไทยสาร (Thai social / Scientific Academic and research Network, Thai Sam) ซึ่งเป็นการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา และวิจัยโดยเฉพาะ ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นของบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยทั้ง 6 แห่ง จะใช้คอมพิวเตอร์ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจุดสำหรับเชื่อมต่อรับส่งข้อมูลกับต่างประเทศเพียงจุดเดียว

หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2536 เครือข่ายของไทยสารก็ขยายขอบเขตบริการเข้าเชื่อมต่อกับสถาบันการศึกษา และหน่วยงานต่างๆ ของรัฐบาลเพิ่มขึ้นจากเดิม 6 แห่ง เป็น 19 แห่ง ประกอบด้วยสถาบันในระดับอุดมศึกษาจำนวน 15 แห่ง และหน่วยงานรัฐบาลอีก 4 แห่ง เมื่อมีผู้ใช้บริการมากขึ้น เนคเทค จึงได้เพิ่มวงจรระหว่างประเทศความเร็ว 64 กิโลบิตต่อวินาทีขึ้นอีกหนึ่งวงจร ทำให้มีวงจรเชื่อมต่อกับประเทศไทยเข้าสู่เครือข่ายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มเป็นสองวงจร เพื่อใช้สำรองซึ่งกันและกันได้ นอกจากนี้ ยังทำให้คุณภาพของการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดีขึ้นมาก ในขณะนั้น เนคเทค จึงเป็นจุดเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจุดหลักแทนที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และปี พ.ศ. 2537 ก็ได้ขยายเครือข่ายออกไปอีก รวมเป็นการเชื่อมต่อหน่วยงานทั้งสิ้น 27 หน่วยงาน แบ่งออกเป็นสถาบันอุดมศึกษา 20 แห่ง และหน่วยงานทางราชการ 7 แห่ง

อย่างไรก็ตาม เครือข่ายไทยสารนี้จัดตั้งขึ้น เพื่อให้ในงานวิจัย และการศึกษาเท่านั้น ไม่ได้จัดตั้งขึ้นมาเปิดบริการในเชิงธุรกิจให้แก่บุคคลทั่วไป เนื่องจากไทยสารเป็นเครือข่ายที่ได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาล และการเช่าวงจรระหว่างประเทศจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย มีเงื่อนไขว่าจะนำไปให้ผู้เช่าช่วงหรือเช่าบริการต่อไม่ได้ ดังนั้น บุคคลทั่วไปและบริษัทต่างๆ จึงเชื่อมต่อเข้าใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากเครือข่ายของไทยสารไม่ได้ แม้ว่าจะเป็นผู้บุกเบิกการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก็ตาม เมื่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นก็ได้มีการจัดกลุ่มที่ชื่อว่าไทยเน็ต (ThaiNet : Thailand Access to Internet) แยกออกจากไทยสาร ซึ่งกลุ่มของไทยเน็ต ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักวิทยบริการ, วิทยาลัยอัสสัมชัญเชียงใหม่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ร่วมกันออกค่าใช้จ่ายสำหรับวงจรระหว่างประเทศ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับ ยูยูเน็ต ความเร็ว 64 กิโลบิตต่อวินาที ส่วนเครือข่ายอื่นๆ ที่เหลือจะเชื่อมต่อเป็นลูกข่ายของไทยสารตามเดิม โดยเนคเทค ยังคงเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเช่าวงจรต่างประเทศในฐานะที่ เนคเทค เป็นหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบด้านการวิจัยและพัฒนาประเทศ

จนกระทั่งเดือนกันยายน 2537 ประเทศไทยมีเครือข่ายที่เชื่อมต่อกันทั้งสิ้น 35 เครือข่าย เป็นคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น 1,267 เครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจัดได้ว่าประเทศไทยมีเครือข่ายใหญ่เป็นอันดับ 6 ในย่านเอเชียแปซิฟิก รองจากออสเตรเลีย ญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลี และนิวซีแลนด์ ซึ่งนับว่าเป็นเครือข่ายที่มีการขยายตัวเร็วมาก รวมทั้งยังมีจำนวนเครือข่ายและคอมพิวเตอร์มากกว่าสิงคโปร์และฮ่องกงในขณะนั้นอีกด้วย ทำให้ประเทศไทยได้รับการยอมรับว่าเป็นอีกประเทศหนึ่งที่เปิดบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและประสบความสำเร็จอย่างมากในขณะนี้

อย่างไรก็ตาม เครือข่ายไทยสาร ซึ่งเป็นผู้เริ่มต้นให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยก็ยังคงขยายตัวออกไปตลอดเวลา โดยมี เนคเทค เป็นศูนย์กลางในการเชื่อมต่อและ

เป็นผู้สนับสนุนอุปกรณ์การสื่อสารและวงจรเชื่อมต่อให้กับสถาบันและหน่วยงานราชการต่างๆ ที่ต้องการเชื่อมต่อเข้าใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ต้น ต้นศัพท์สุทธิวงศ์ และคณะ. 2539 : 10-25)

2.3.4 บริการในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บริการในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการดังต่อไปนี้ (ต้น ต้นศัพท์สุทธิวงศ์ และคณะ. 2539 : 25-30)

2.3.4.1 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail : E-mail) เป็นบริการที่ผู้ใช้บริการสามารถส่งจดหมายถึงบุคคล องค์กร สถาบัน ฯลฯ โดยผู้รับจะได้รับผ่านจอคอมพิวเตอร์ หรือพิมพ์เป็นเอกสารได้ทันที หากผู้รับไม่อยู่ที่จอคอมพิวเตอร์ จดหมายนี้จะถูกส่งไว้ในตู้คือ ในหน่วยความจำที่เสมือนเป็นตู้รับจดหมายในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้รับจะรับเวลาใดก็ได้ และจะโต้ตอบเวลาใดก็ได้เช่นกัน

2.3.4.2 การเข้าใช้เครื่องระยะไกล (Remote Login) คือการที่ผู้ใช้สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ เสมือนได้นั่งอยู่ที่หน้าเทอร์มินัลของเครื่องนั้นๆ โดยผู้ใช้เพียงทำงานอยู่ อยู่หน้าเทอร์มินัลของเครื่องของตนเองเท่านั้น แล้วเรียกคำสั่งที่ใช้ในการติดต่อกับเครื่องระยะไกลผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเข้าใช้เครื่องระยะไกลทำได้ 2 วิธีใหญ่ๆ คือ

- 1) การใช้คำสั่งเทลเน็ต (Telnet)
- 2) การใช้คำสั่ง ไฮเทลเน็ต (Hytelnet)

2.3.4.3 การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol : FTP) เป็นบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล หรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการจากเครื่องอื่นมาเก็บไว้ยังเครื่องของตน สามารถถ่ายโอนแฟ้มได้ทั้งที่เป็นข้อมูลทั่วไป ข่าวประจำวัน บทความ รวมทั้งโปรแกรมที่บางท่านพัฒนาขึ้น และต้องการบริจาคให้สาธารณะประโยชน์ได้ใช้โดยไม่คิดมูลค่า โปรแกรมในลักษณะนี้เรียกว่า แชร์แวร์ (Shareware) บางโปรแกรมก็อาจทดลองใช้เป็นการชั่วคราวหากสนใจก็อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่าย

2.3.4.4 กลุ่มข่าวที่น่าสนใจ (Usenet) เป็นบริการที่เสมือนเป็นกระดานประกาศ ขายสินค้าหรือแสดงความต้องการ เพื่อให้ผู้สนใจตรงกัน หรือคล้ายๆ กัน ได้ส่งข่าวติดต่อกัน ข่าวที่นำเสนอไว้อาจจะเกี่ยวกับสังคม กีฬา ศาสนา วัฒนธรรม เทคโนโลยี ปรัชญา การปรุงอาหาร การเลี้ยงสัตว์ การแลกเปลี่ยนแนวคิด ดนตรี ปัญหาต่างๆ ฯลฯ ทำข่าวจะมีที่อยู่ติดต่อได้ หรือผู้สนใจติดต่อถึงกัน

2.3.4.5 การสนทนาออนไลน์ (Talk) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถใช้ในการสื่อสาร ติดต่อกับแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ การสนทนาแบบออนไลน์นั้น ผู้สนทนาสามารถคุยโต้ตอบกันผ่านหน้าจอ เสมือนกับการคุยโทรศัพท์กันอยู่เพียงแต่ใช้การพิมพ์แทนการใช้เสียง นั่นก็คือ ผู้ส่งและผู้รับโต้ตอบกันทางตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งในขณะนี้

ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถพูดได้ต่อกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ ดังเช่นพูดกันทางโทรศัพท์ เช่น โปรแกรมชื่อ คูลทอล์ก (Cooltalk) เป็นต้น

2.3.4.6 การสืบค้นข้อมูลโดยการใช้ Archie ผู้ใช้สามารถค้นหารายชื่อโปรแกรมที่ต้องการว่าเก็บอยู่ที่ใด เพื่อที่จะสามารถถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลได้ อาร์ชีทำหน้าที่สร้างบัตรรายการ และเป็นเสมือนบรรณารักษ์ ช่วยค้นหาชื่อคอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ

2.3.4.7 การสืบค้นข้อมูลโดยการใช้ Gopher ผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยระบบเมนู โดยโกเฟอร์จะทำการค้นหามุ่งตรงไปยังแหล่งที่ให้ข้อมูล และแสดงข้อมูลที่ต้องการทางจอภาพ นอกจากนี้โกเฟอร์ยังเป็นตัวกลางให้บริการเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลหรือขอใช้บริการอาร์ชีค้นหาโฮสต์ที่เก็บแฟ้มข้อมูล ซึ่งในการใช้โปรแกรมโกเฟอร์จึงอำนวยความสะดวก เนื่องจากไม่ต้องพิมพ์คำสั่งและไม่ต้องจดจำชื่อคอมพิวเตอร์ที่ต้องการติดต่อ เพราะสามารถเลือกได้จากเมนู

2.3.4.8 การสืบค้นข้อมูล โดยการใช้ World Wide Web ผู้ใช้สามารถที่จะเข้าไปค้นหาข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง ที่นำเสนอให้ผู้ต้องการเรียกดู เรียกใช้ หรือสำเนาข้อมูล รูปภาพ และเสียงบางรายการ ในปัจจุบันเป็นที่นิยมมากไม่ว่าจะเป็นธุรกิจการค้า การอุตสาหกรรม องค์กรทั้งภาครัฐ และเอกชนที่จะนำเสนอประชาสัมพันธ์หน่วยงานผ่าน เวิลด์ ไวย์ เว็บ โดยการสร้าง เว็บไซต์ (Web site) ของตนขึ้นเผยแพร่ ซึ่งให้ผลในแง่ของการประชาสัมพันธ์ การค้าขาย แลกเปลี่ยน การตกลง อย่างมหาศาล

2.3.4.9 บริการสืบค้นดัชนีหัวข้อ (Wide Area Information Service) หรือ WAIS เป็นเครื่องมือที่ช่วยค้นหาข้อมูลในรูปของแฟ้มเอกสาร โดยจะรวมฐานข้อมูลไว้ด้วยกัน และเมื่อค้นหาข้อมูลที่เรานสนใจโดยการพิมพ์ข้อความลงไปเว็สจะแสดงรายการที่ค้นพบออกมาในรูปแบบของดรรชนี ซึ่งเราสามารถเลือกดูข้อความโดยละเอียดทั้งหมด หรือถ้าเปลี่ยนเรื่อง หรือเปลี่ยนหัวข้อให้ค้นหาเป็นเรื่องอื่น เว็สแสดงรายการดรรชนีในหัวข้อใหม่ออกมา การใช้งานในลักษณะนี้เหมือนกับการที่เราไปค้นเอกสารจากห้องสมุด ที่ต้องค้นเรื่องราวที่สนใจจากดรรชนีของห้องสมุดนั้นก่อน แล้วจึงไปดึงเอาเอกสารที่ต้องการตามที่ระบุไว้ในดรรชนีอีกทีหนึ่ง

2.3.4.10 บริการข่าวสารบนเครือข่าย ในลักษณะของการส่งข่าว คือ กลุ่มข่าว ซึ่งออกมาเป็นหัวข้อต่าง ๆ เรียกว่า กลุ่มข่าว (News Group) ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะเข้าไปอ่านในเรื่องที่ตนเองสนใจได้ และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นได้ในลักษณะที่คล้ายกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่เวลาส่งข่าว (Post News) ทุกคนที่อ่านในกลุ่มนั้น จะเห็นข่าวที่ส่งไป

2.3.4.11 จดหมายข่าวหรือจดหมายเวียน เป็นระบบการบริการกระจายข่าวให้สมาชิกเมื่อมีสมาชิกรายใดรายหนึ่งส่งข่าวมาที่ศูนย์กลาง บริการนี้ได้แก่ List Serve ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของเครือข่ายบิตเน็ต ศูนย์บริการจะดูแลบัญชีรายชื่อซึ่งเก็บไว้เพียงชุดเดียว เมื่อสมาชิก

ต้องการส่งข่าวไปยังสมาชิกอื่น ก็ฝากข้อความด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ให้ศูนย์บริการทำหน้าที่กระจายข่าว หรือจดหมายที่ส่งออกไปอาจเป็นการสนทนาทั่วไป การซักถาม ขอความช่วยเหลือ หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นต้น

2.3.4.12 เกม (Games) เป็นการเล่นเกมบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งอาจเล่นคนเดียวหรือหลายคนพร้อมกันก็ได้ เกมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้สามารถที่จะถ่ายโอนด้วย FTP

ศูนย์บริการบางแห่งยังมีเกมทางเครือข่าย หรือ MUD (Multi User Dimensions) ซึ่งเป็นสภาวะที่จำลองขึ้นมาให้ผู้ใช้เครือข่ายหลาย ๆ คนช่วยแก้ปัญหา การเล่นเกมผจญภัย รวมทั้งสนทนากับสมาชิกคนอื่น

2.3.5 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษา

สำหรับด้านการศึกษา นั้นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในการช่วยเสริมสร้างคุณภาพ และความเสมอภาคทางการศึกษาในหลายเรื่อง ดังนี้ (อริปัติย์ คลีสุนทร. 2540)

2.3.5.1 ครู อาจารย์ ผู้สอน สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียน หรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอนโดยการเรียกดูจากสถาบันการศึกษาอื่น ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด ซึ่งบางเรื่องสามารถคัดลอกมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิต ผู้คิดเดิม แจกความจำนงให้เป็นสาธารณชนนำไปใช้ได้ (Public Mode) ในทางกลับกัน ครู อาจารย์ ท่านใดมีแนวคิด วิธีสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจสร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่นก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวในโฮมเพจ ของสถาบันของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นศึกษาใช้งานได้ ส่วนหนึ่งของเรื่องดังกล่าวอาจจะทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรืออยู่ในรูปซีดีรอม (CD ROM) ซึ่งโดยทั่วๆ ไปเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (CAI) ซึ่งมีทั้งช่วยสอนวิชาทั่วๆ ไป และช่วยสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง

2.3.5.2 นักเรียน นักศึกษาสามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ต่างสถาบัน เนื้อหาสาระที่ห้องสมุดตนเองยังไม่มี รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เช่น การทำงานของเครื่องจักร การศึกษาดูส่วนรายละเอียดของการทำงานของร่างกาย เสียงดนตรี เพลง วิดีโอเล่นกีฬา การทดลองวิทยาศาสตร์ ภาพเขียนทางศิลปวัฒนธรรม สารคดีที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ภูมิศาสตร์ วิธีการถนอมอาหาร การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป การทำอุปกรณ์บางอย่างด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในสถาบันเดียวกันแต่คนละห้อง หรือต่างสถาบัน ฯลฯ

2.3.5.3 ข้อมูลการบริหารการจัดการ สามารถติดตามถ่ายโอนและแลกเปลี่ยนได้ ทะเบียน ประวัตินักเรียน การเลือกเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ ข้อมูลผู้ประกอบการด้านอาชีพรายได้ต่อปี การย้ายถิ่นที่อยู่ ข้อมูลครูอาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรมฝึกฝน ความรู้ความสามารถพิเศษ เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวพร้อมภาพของนักเรียน

อาจารย์ จะช่วยให้อาจารย์ประจำชั้น ประจำวิชา ฝ่ายบริหารได้ติดตามแลกเปลี่ยนถ่ายโอนตาม ความจำเป็นเพื่อดูแลให้นักเรียน อาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุด ตามศักยภาพของแต่ละ ข้อมูลดังกล่าวรวมถึงเด็กผู้มีพรสวรรค์เก่งเป็นเลิศ หรือเด็กและเยาวชนที่ยังต้องการความ ช่วยเหลือเนื่องจากพิการทางร่างกายหรือจิตใจ ซึ่งต้องการชดเชยในบางเรื่องบางส่วน เพื่อสามารถ ช่วยตนเองและครอบครัวได้ตามศักยภาพของตน ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกว่าข้อมูลการบริหาร การจัดการ (MIS)

2.3.5.4 งานวิเคราะห์ วิจัย เรื่องนี้นักเรียนที่อยู่ระดับมัธยม อาชีวศึกษาขึ้นไป และครูอาจารย์สถาบันทุกระดับ สามารถค้นหาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัยโดยเฉพาะ ในส่วนที่เป็นวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อดูว่ามี ผู้รู้ท่านใดบ้าง ศึกษาค้นคว้าเมื่อใด ผลเป็นประการใดเพื่อนำมาอ้างอิง หรือนำมาเป็นตัวแบบ ศึกษาค้นคว้าต่องานบางเรื่องอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้าง ซึ่งสามารถจ่ายได้ผ่านบัตรเครดิต (Credit Card) เนื่องจากเป็นงานที่มีลิขสิทธิ์ทางปัญญา แต่เอกสารส่วนมากทั้งงานวิจัย และ เอกสารทั่วไปที่ค้นคว้าได้จะเป็นเรื่องที่เปิดเผยแก่สาธารณชนทั่วไป โดยไม่คิดมูลค่า

2.3.5.5 การประมวลผลหรือการทำงานโดยใช้เครื่องอื่น บริการเครือข่าย อินเทอร์เน็ต รวมถึงการขอใช้เครื่องที่มีศักยภาพสูง ทำงานบางงานให้เราได้หากได้รับอนุญาตหรือ เราเป็นสมาชิกอยู่ นั้นงานประมวลผล หรืองานคำนวณที่ต้องการความรวดเร็ว และมีความซับซ้อน สูง ก็สามารถใช้บริการนี้ได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องที่มีสมรรถนะไม่สูงพอที่จะทำงานบาง งาน ก็สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้ามเครื่องไปให้ศูนย์ใหญ่ หรือศูนย์สาขาช่วย ทำงานให้และส่งผลงานนั้นกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

2.3.5.6 การเล่นเกมเพื่อลับสมอง และฝึกความคิดกับการทำงานของมือในเครือ ข่ายอินเทอร์เน็ตมีเกมเล่นทุกระดับ ซึ่งส่วนหนึ่งของเกมนั้นจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่า ซึ่ง นักเรียน นักศึกษาทุกระดับอาจขอเข้าลองศึกษาวิธีการ และลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือเล่นกับ ผู้ที่อยู่ต่างสถาบันได้โดยสะดวก แต่อย่างไรก็ตาม การเล่นเกมควรมีข้อพิจารณาว่าเล่นเพื่อฝึกสมอง หรือคลายความเครียดนั้น จะเป็นประโยชน์มากกว่าทุ่มเท เสียเวลา (และค่าใช้จ่ายที่อาจมี) เพื่อ เอาชนะการเล่นในเกมแต่เพียงอย่างเดียว

2.3.5.7 การศึกษางานด้านศิลปวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมโลก เป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติที่มีภาษา ขนบประเพณี วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ แนวความคิด สภาวะเศรษฐกิจ ฯลฯ แตกต่างกันมาก แต่ในเครือข่ายนี้ การศึกษาแลกเปลี่ยน ความรู้

แนวคิด เพื่อนำส่วนที่ดี และเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้ทำได้โดยง่าย นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ อาจจะเพลิดเพลินใช้เวลาเป็นวันๆ อ่านสาระ รับฟังเรื่องราว

บางเรื่อง รวมทั้งดูภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ผ่านเครือข่ายนี้ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction)

ดังที่กล่าวมาแล้ว อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานสูง มีบริการ รูปแบบ ต่างๆ มากมาย ที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดการเรียนการสอน นักการศึกษาจึงได้พยายาม ศึกษาหารูปแบบการนำบริการต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้อย่างเต็มความสามารถเพื่อ สนับสนุน การเรียนการสอน (วิชุดา รัตนเพียร. 2542)

2.4.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของการ ประยุกต์ ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นความ พยายามในการใช้คุณสมบัติต่างๆของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียน การสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ของ การเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

Hannum (1998) กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดสภาพการเรียน การสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียน การสอนอย่างมีระบบ

Carlson et al (1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ ชัดเจน ของการ ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการ จัดหา เครื่องมือใหม่ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยจัด ปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

Camplese and Camplese (1998) ให้ความหมายของการเรียน การสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ เป็น สื่อกลางในการ ถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีความ สามารถใน การถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงจึง เหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

Laanpere (1997) ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียน การสอน ผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ใน หลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่ม หรือการ

สื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็บบอร์ด โดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดับ การเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

Khan (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีในเว็บบอร์ด มาใช้ ประโยชน์ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

Ralan and Gillami (1997) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการประยุกต์ที่แท้จริงของการใช้วิธีการต่างๆ มากมาย โดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายทางการศึกษา

Parson (1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนในบางส่วน หรือทั้งหมดของกระบวนการในการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยผ่านเว็บบอร์ดเป็นสื่อกลาง

Driscoll (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการใช้ ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เว็บบอร์ด เป็นช่องทางในการเผยแพร่ความรู้

Clark (1996) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บหรือบางครั้งเรียกว่า การอบรม ผ่านเว็บ (Web-Based Training) เป็นกระบวนการเรียนการสอน รายบุคคลที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งส่วนบุคคลหรือสาธารณะผ่านทางโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โดยลักษณะการเรียนการสอน ไม่ได้เป็นการดาวน์โหลดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงมาที่เครื่องของตนเอง แต่เป็นการเข้าไปใน เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาความรู้ที่ผู้จัดได้บรรจุไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ผู้จัดสามารถปรับปรุง พัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็ว และตลอดเวลา

Colleen (1996) ได้ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ว่าเป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณประโยชน์ของไฮเปอร์มีเดียซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอน ต้องใช้หลักทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

ภายในประเทศไทย การเรียนการสอนผ่านเว็บถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนที่เริ่มนำเข้ามาใช้ นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บ ในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมด ตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอ ข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์ จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกัน ทาง

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบด้วยกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติ ไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขต จำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและ สร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะ ต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อ ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศไทย ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพ การเรียนการสอนที่ได้รับ การออกแบบอย่างมีระบบโดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด การเรียน การสอนผ่านเว็บจึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้และช่วยขจัดปัญหาเรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

2.4.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะ แต่ละสถาบันและ แต่ละเนื้อหาของหลักสูตร ก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้ มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บดังต่อไปนี้

Doherty (1998) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิกโดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดียคือประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว

เสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็น ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน

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

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสาร บนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคิดของ Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบรายวิชาเดียว (Stand - Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสาร ก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ (Computer Mediated Communication : CMC) ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมาก ที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชา ทางไกล

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มี ลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน และมีแหล่งให้มากเช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่างๆ เอาไว้

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรม ทางการศึกษาซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบเช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการสื่อสาร ระหว่างบุคคล เป็นต้น

Hannum (1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถ ในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่าน การเชื่อมโยงไปยังแหล่ง เสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมหาศาลมาประยุกต์ใช้ ส่วน ประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับ วิชาต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็น การจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและ สามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหา สำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจาก การเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มี ความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้ เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้ คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer - Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริม การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียน การสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่ กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียน ไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร รวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปราย หรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆและความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีใน อินเทอร์เน็ต ในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ (Hiltz, 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่าง นักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ ส่วนTuroff (1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็น สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือซึ่งเป็นกระบวนการ ที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียน และผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วน ประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริมกิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้ง การสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัด ในเรื่องของเวลาและสถานที่

เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บรวบรวมความสามารถของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทำให้มี ลักษณะการนำไปใช้ที่หลากหลาย บุปชาติ ทัทพิกรณ์ (2541) ได้สรุปลักษณะการใช้การเรียนการสอน ผ่านเว็บเป็นหัวข้อ ต่างๆ ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกล ครอบคลุมทั่วโลก
2. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) การใช้เว็บในการสอนสามารถกระทำได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime)
3. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project-Based Learning) โดยการ ให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนในเว็บในรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้จัดทำโครงการขึ้นบนเว็บก็ได้

4. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือ การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง

5. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นั่นคือ เป็น ความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยการศึกษาผ่านเว็บ

6. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การต่อเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้น ระบบเครือข่ายทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้

7. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเวปไซด์เวปมีอยู่มากมหาศาลนับเป็นล้านๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนจึง สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

8. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่อง มาจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบของห้องเรียน เพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอภาพ ไม่ได้จัดเป็นห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

2.4.3 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีความแตกต่างกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ปกติที่คุ้นเคยกันอยู่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้อื่นๆ เพิ่มเติม แต่ตามหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่า ผู้เรียนที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า เหมือนดังที่ Jones (1997) ให้ข้อเสนอแนะว่าผู้เรียนควรจะได้รับ การยินยอมให้เรียนในสิ่งที่พวกเขาสนใจ การเรียนรู้จะมีความหมายมากยิ่งขึ้นเมื่อผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้อง กับกระบวนการเรียนการสอนที่มาจาก การตั้งคำถามมากกว่าการรอรับแต่คำตอบจากผู้สอน Dillon and Zhu (1997) กล่าวว่าผู้เรียนเป็นเหมือนผู้ค้นหาและผู้ดำเนินการที่คล่องแคล่ว ซึ่งมุ่งมั่นที่จะรวบรวมและจัดระบบข้อมูลใหม่จากสิ่งทีพวกเขาได้เรียนรู้ ผู้เรียนชอบที่จะแก้ปัญหาและ เป็นผู้สร้างความรู้ภายในสังคมของผู้เรียน Zhao (1997) Tigi and Branch (1997) กล่าวว่า เวิลด์ไวด์เว็บมีศักยภาพที่มากมายต่อการอำนวยความสะดวกการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ สร้างโอกาส ดูแลควบคุมข้อมูล และให้ผลป้อนกลับเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ นอกจากนี้ Bostock (1997) ได้ขยายออกไปอีกว่าในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระฉับกระเฉง ผู้เรียนจะเป็นเจ้าของการเรียนรู้เอง สามารถสร้างวิธีการ

เรียนรู้ และการแก้ไขปัญหาในโลกได้ด้วยตนเอง ผู้สอน จะกลายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสร้างโอกาสสำหรับการเรียน ซึ่งทำหน้าที่ให้แนวคิดเบื้องต้น จัดหาแหล่งทรัพยากรและกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง และคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนในการสำรวจและเข้าถึงข้อมูล จากลักษณะนี้ผู้สอนจะพลิกบทบาทมาเป็นผู้จัดการ และควบคุมการเรียนการสอนแทน

จากแนวคิดเหล่านี้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียน ได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับผู้เรียนคนอื่นๆ พร้อมทั้งคุณาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย โดยใช้บริการที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

2.4.4 ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเมื่อเปรียบเทียบกับ การเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตรโดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน มักจะมีการกำหนดตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะลดปัญหาเรื่อง ของการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่ายบางประการลงไปได้ (Hall.1997; Khan.1997)

2. ความเหมาะสมในการเรียนรู้ (Just-in-time Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บมี ความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลานักเรียนที่เข้ามาเรียนจะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญ และมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจและการระลึกถึงความรู้ได้ สิ่งนี้จะเป็น สิ่งที่สำคัญเพราะผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ได้ตลอดชีวิตหากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้ (Khan.1997; IBM.1997)

3. การควบคุมผู้เรียน (Learner Control) ในสภาพการเรียนรู้แบบนี้ ลักษณะการควบคุม การเรียนการสอนจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะตัดสินใจและกำหนดเส้นทางการเรียน ตามความต้องการของตนเอง (Khan.1997; Ellis.1997)

4. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิลด์ ไรด์ เว็บ จะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตร โดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดีทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกันผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของ เวิลด์ ไรด์เว็บ เพื่อให้ การเรียนเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด (Khan.1997; Hall. 1997; IBM.1997)

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูล (Information Resource) ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากร ข้อมูล มี 2 ตัวแปรคือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูล

สามารถได้มาจาก หลายๆ แหล่งเช่น การศึกษา ธุรกิจ หรือ รัฐบาล ฯลฯ จากทั่วทุกมุมโลก ถือได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ และเป็นที่ยกข้อมูลได้หลากหลายชนิด (McManus.1996) ผู้ออกแบบการเรียนการสอน จะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่ง ทรัพยากรซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ตัวแปรที่สองคือ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ซึ่งช่วยในการเข้าไปค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ได้อย่างง่ายดายกว่า การค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

6. ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้อย่างง่ายดาย แหล่งทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่บนเว็บโดยมาก มักจะมีความทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้สามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัยให้แก่ผู้เรียน ประโยชน์ที่ได้รับจะสามารถนำมาประยุกต์เข้ากับหลักสูตรให้ทันสมัย อยู่ตลอดเวลา (Khan.1997; Hall.1997; McManus.1996)

7. ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ (Publishing Capabilities) เว็บให้โอกาสแก่นักเรียน ที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้ อีกทั้งนักเรียนยังมีโอกาสที่จะมองเห็นผลงานของผู้อื่น และเพิ่มแรงจูงใจภายนอก โดยการใช้การทำงานของนักเรียนได้ (Hunnum. 1998)

8. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียน การสอนผ่านเว็บ จะได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลง อย่างเหมาะสมและเพิ่มแหล่งทรัพยากรต่างๆ ให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยี อันหลากหลาย (Hunnum. 1998)

2.4.5 ข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเมื่อเปรียบเทียบกับ การเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

1. รูปแบบที่อ่อน (Format Weaknesses) รูปแบบการเข้าถึงมัลติมีเดีย และประสิทธิภาพของ รูปแบบการเรียนส่วนบุคคล ทั้งสองสิ่งนี้เป็นข้อได้เปรียบที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ งาน ข้อความที่อ่านได้ง่ายและใช้ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ วิดีทัศน์แบบออนไลน์ที่ช้ากว่าแถบบันทึกเสียง หรือโทรทัศน์ และการสื่อสารโดยทันทีที่ไม่สามารถจับเสียงมนุษย์ ได้เหมือนกับการใช้โทรศัพท์ (Hall.1997) ขณะที่นักเรียนกำลังพิมพ์เนื้อหาออกมา หรือรอขณะที่วีดิทัศน์กำลังดาวน์โหลดจะสูญเสียความ สนใจจากการเรียน

2. ปัญหาของเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Problems) รูปแบบข้อความหลายมิติ จะให้นักเรียนได้ย้ายจากสภาพแวดล้อมของห้องเรียน และไปยังสภาพแวดล้อม ภายของเว็บด้วย การเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่างๆ การควบคุมผู้เรียนสามารถจำกัดได้ ถ้าผู้เรียนหลงทางในสภาพแวดล้อม ของเว็บ การหลงทางและสูญเสียความสนใจเป็นปัญหาใหญ่สำหรับ ผู้เรียน การใช้ส่วนชี้นำจะเป็นการ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านี้ลงไปได้ (Hall. 1997 ; Khan. 1997)

3. การขาดการติดต่อ (Lack of Human Contact) ผู้เรียนบางคนชอบสภาพของการเรียนแบบ ดั้งเดิม ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนนักเรียนด้วยกันผู้สอนจะได้รับทราบปฏิกิริยาของผู้เรียน ว่าเป็นอย่างไร แต่ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะไม่สามารถรู้ได้เลยว่าผู้เรียนกำลังสับสนหรือเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ถ้าไม่ได้ติดต่อสื่อสารกัน สภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนมี โอกาสจะได้มีปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับการเรียนแบบดั้งเดิมแต่จะมีวิธีการต่างไปโดยจะอาศัยจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ การอภิปราย หรือวิธีการอื่นๆ ได้ แต่ผู้เรียนบางคนก็อาจขาดการติดต่อและขาดปฏิสัมพันธ์กับชั้นเรียนซึ่งประเด็นนี้ก็ยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง

4. แรงจูงใจ (Motivation) นักเรียนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องมีแรงจูงใจส่วนตัว และจัดระบบการเรียน การขาดการวางแผนการเรียนจะทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จกับการเรียน และอาจสอบไม่ผ่านในหลักสูตรนั้นๆ ได้

5. เนื้อหาที่กระจายไม่มีข้อยุติ (Open-ended Content) เนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เสนอให้กับผู้เรียนนั้น บางครั้งผู้เรียนจะไม่รู้ว่าขอบเขตของเนื้อหาสิ้นสุดที่ใด หากหัวข้อหรือหลักสูตร ของการเรียนเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งทำให้ผู้เรียนเกิดอุปสรรคต่อการเรียนได้

จากข้อเปรียบเทียบทั้งข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บจะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลต่อการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม คุณภาพของการสอนไม่ได้เป็นเพียงสื่อที่ใช้ แต่เป็นความตั้งใจที่จะต้องเรียนให้สำเร็จของผู้เรียน ส่วนประกอบที่สำคัญที่จะสร้างคุณภาพแก่ผู้สอน คือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้สอน การให้ผลย้อนกลับโดยทันที ความสัมพันธ์ในรูปแบบ ที่แตกต่างกันของการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ หากสังเกตดูแล้วการเรียนการสอนผ่านเว็บก็จะ ไม่เหมาะในทุกสถานการณ์หรือผู้เรียนทุกคน แต่ลักษณะเด่นต่างๆ ของเว็บและความยืดหยุ่นที่มีผู้สอน จะสามารถนำไปประยุกต์ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ ซึ่งคุณภาพและความสำเร็จจาก การเรียนการสอนผ่านเว็บขึ้นกับเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติ การในการเรียนการสอน

2.4.6 วิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากที่กล่าวมาแล้วว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้ เพิ่มเติม ซึ่งในลักษณะดังกล่าวจะคำนึงถึงแต่การเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการสอบให้ผ่านเท่านั้น ซึ่งตามหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เชื่อว่าผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ ลึกซึ้งกว่า

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองอีกทั้งยังส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้ามาร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับกลุ่มผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับ

ผู้สอนทั้งในเชิงเสาะแสวงหาข้อมูลด้วยบริการในอินเทอร์เน็ตด้วยตัวเอง และการตอบโต้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หากมองในภาพกว้างจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนนั้นผู้สอนจะเป็น ฝ่ายพูดและแสดงความคิดเห็นมากกว่าผู้เรียน ซึ่งจะเห็นได้เวลาที่ผู้สอนจะจำกัดด้วยเวลาที่สอน เท่านั้น ซึ่งไม่มีความต่อเนื่องหากการเรียนการสอนจำเป็นต้องใช้เวลามากกว่าที่มีอยู่ ทำให้การเรียน การสอนเกิดการขาดตอน นอกจากนี้การเรียนการสอนในบางครั้งเกิดขึ้นในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันใน หมู่คณะที่ใหญ่ ไม่เกิดความคล่องตัวและไม่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งแต่ละ คนก็มีการรับรู้และความสามารถในการเรียน การสอนไม่เท่ากัน

นอกจากนั้นการจัดวางโต๊ะและเก้าอี้ใน ชั้นเรียน โดยปกติมีการจัดวางให้ผู้เรียนหันหน้าไปมองเฉพาะผู้สอน ความสนใจจะอยู่ที่ผู้สอนเท่านั้น แต่หากมองในลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบใหม่ ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น และการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างทั่วถึง อีกทั้งยังสามารถกำหนดการเรียนการสอนเป็นในกลุ่มย่อย ได้หากต้องการ ผู้เรียนสามารถกำหนดและเลือกหัวเรื่องที่ต้องการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถให้ อำนาจบางส่วนหรือทั้งหมดแก่ผู้เรียนในการกำหนดวิธีการเรียนการสอน การตอบสนอง การให้ รางวัลหรือการทำโทษ ซึ่งเป็นไปตามระบบเสริมมากขึ้นอีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนแนวคิดที่ให้ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน

(Angelo.1993 อ้างถึงใน วิชูดา รัตนเพียร.2542) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของ การจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการดังนี้คือ

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้น กับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงาน ส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่ง ผ่านอินเทอร์เน็ตกลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อม ทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอน ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหา การเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบ เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้

ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่ สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่2คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายเฝ้าหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เองโดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวก และรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการเฝ้าหาความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทาง วิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใดแม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่เฝ้าหาความรู้ การเรียน การสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกๆคนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้อง เดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม

จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัด การเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิชิตา รัตนเพียร.2542)

2.5 โครงสร้างของเว็บ (Web Structure)

นักร้องแบบเว็บส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการสร้างที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับความถนัด และความพอใจของตนเป็นหลัก (Arvanistis.1997) โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักในการออกแบบที่ถูกต้อง เท่าที่ควร Lynch and Horton (1999) จึงได้เสนอแนวคิดสำหรับการออกแบบเว็บไซต์ ว่า การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อด้านสัมพันธ์กัน ระหว่างรายการ (Menu) หรือโฮมเพจ กับหน้าเนื้อหาอื่นๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปสู่ภาพและข้อความต่างๆ โดยต้องวางแผนโครงสร้างให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ ในขณะที่ เข้าสู่เนื้อหาในจุดรวม (Node) ต่างๆ เป็นต้น

จากหลักการนี้แสดงว่าโครงสร้างของเว็บไซต์เป็นส่วนที่ ควรให้ความสำคัญ โครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นต้องอาศัย การเชื่อมโยงเนื้อหา หรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับการสืบค้นภายในบทเรียน การจัดระเบียบที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนมี

ความรู้ และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการเรียนด้วยเว็บ ในขณะที่เดียวกันโครงสร้างที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน

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

1. สื่อหลายมิติแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เป็นแบบที่ไม่มีโครงสร้างความรู้ ผู้เรียน ต้องเปิดเข้าไปโดยมีการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอแต่ละเรื่อง มีความยืดหยุ่นสูงสุดของการจัดรวบรวม เป็นการให้ผู้เรียนได้กำหนดความก้าวหน้า และตอบสนองความสำเร็จด้วยตนเอง

2. สื่อหลายมิติแบบเป็นลำดับขั้น (Hierarchical) เป็นการกำหนดการจัดเก็บความรู้เป็นลำดับขั้น มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นแบบต้นไม้

โดยให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าไปที่ละขั้นโดยสำรวจได้ทั้งจาก บนลงล่างและจากล่างขึ้นบน โดยมีระบบข้อมูลและรายการคอยบอก

3. สื่อหลายมิติแบบเครือข่าย (Network) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างจุดร่วมของฐานความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความซับซ้อนของเครือข่ายพึ่งพาความสัมพันธ์ระหว่างจุดร่วมต่างๆ ที่มีอยู่

ในขณะที่ Jonassen (1989) ได้แบ่งบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงโดยลักษณะของ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) ออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Hypertext) เป็นบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงจุดร่วมในลักษณะสุ่ม (Random) โดยจะมีการเข้าถึงข้อมูลโดยตรงจากจุดร่วมหนึ่งไปยังจุดร่วมอื่นๆ ที่ได้เชื่อมโยงเอาไว้ในรูปแบบของการเข้าถึงแบบสุ่ม จุดร่วม 2 จุดจะถูกเชื่อมโยงถึงกัน เพราะจุดร่วมหนึ่ง จะใช้อ้างอิงเนื้อหาสาระของอีกจุดร่วมหนึ่ง ผู้อ่านสามารถจะกระโดดไปหัวข้อใดๆ ได้ทันที โดยการกด แป้น หรือการกดเมาส์ในข้อความที่ปรากฏเป็นดัชนี โปรแกรมจะจำไว้ว่า ผู้อ่านกระโดดมาจากจุดใด เมื่อมีการกดแป้นอื่นใด ผู้อ่านก็จะสามารถกลับสู่จุดเดิมได้โดยทันที ลักษณะเช่นนี้จะเป็นรูปแบบที่ ช่วยในเรื่องการเปรียบเทียบแนวความคิดต่างๆ หรือเปรียบเทียบเนื้อหาต่างๆ ได้อย่างดี ตัวเชื่อมโยง อาจจะทำให้ปรากฏในตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ ซึ่งอาจทำให้เป็นที่สังเกตได้ โดยทำเป็นตัวทึบ ชิดเส้นใต้ หรือทำให้สีแตกต่างกันออกไป

การออกแบบลักษณะเช่นนี้ สิ่งสำคัญคือการจำแนกโมโนทัศน์ต่างๆ หรือการแตกกระจาย เนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อยว่าจะประกอบด้วยแต่ละจุดร่วมอะไรบ้าง การจะทำเช่นนี้ได้ก็โดยการ วิเคราะห์ว่า ในเอกสารต้นฉบับมีข้อความหรือโมโนทัศน์ที่สำคัญอะไรบ้าง จากนั้นจึงนำจุดร่วมที่มี โมโนทัศน์ร่วมกันหรือมีส่วนที่เกี่ยวข้องกัน สัมพันธ์กัน เมื่อใดก็ตามที่เกิดการเกี่ยวพันแนวความคิดเกิดขึ้น ก็จะมีการสร้างความเชื่อมโยงสัมพันธ์ขึ้นมาเพื่อเชื่อมโยงโมโนทัศน์เหล่านั้น ไฮเปอร์เทกซ์รูปแบบนี้ไม่ จำเป็นต้องมีการสร้างโครงสร้างของแนวความคิดทั้งหมดเอาไว้ล่วงหน้า

2. แบบมีโครงสร้าง จะมีการจัดรูปแบบของจุดร่วมและการเชื่อมโยงสัมพันธ์ที่ชัดเจน ในการออกแบบบทเรียนชนิดนี้ผู้ออกแบบจะต้องรู้ว่า มีเนื้อหาใดที่ควรจะนำมาเชื่อมโยงกันเป็นจุดร่วม เนื่องจากบทเรียนแบบนี้ จะประกอบด้วยชุดของจุดร่วม โดยที่จุดร่วมแต่ละชุดสามารถที่จะเข้าถึงกันได้ แต่แต่ละชุดจะมีรูปแบบของตัวเอง เพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างเนื้อหาสาระไว้อย่างเด่นชัด โครงสร้างของ บทเรียนจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างทางความคิดในรูปแบบต่างๆ กัน

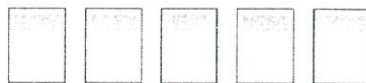
3. แบบเนื้อหาสัมพันธ์กัน เป็นการออกแบบโครงสร้างระดับสูง การจัดเนื้อหาภายในบทเรียน จะเป็นแบบขึ้นตรงต่อกันตามลำดับชั้น (Hierarchy) จากการทำมีเนื้อหากระจายอยู่ มากมาย จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ให้เป็นมโนทัศน์กว้างๆ จากมโนทัศน์กว้างๆ นี้ จะแตกออกไปเป็น รายละเอียด ปลีกย่อย เนื้อหาที่มีความคงที่แน่นอนสามารถที่จะให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องกันของ เนื้อหาที่ขึ้นต่อกัน เป็นลำดับชั้นได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บสามารถสรุปโครงสร้างของเว็บออกเป็น 4 รูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้ วัชรุกรสงคราม (2546)

(<http://www.cybered.co.th/warnuts/wbi/index3.htm#3>)

2.5.1 เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยม จัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา หรือในลักษณะ การดำเนินเรื่องจากเรื่องทั่วๆ ไป ไปสู่การเฉพาะเจาะจงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือแม้กระทั่ง ลักษณะ การเรียงลำดับตามตัวอักษร อาทิ ดรรชนี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างแบบนี้ เหมาะกับเว็บที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน แต่ในกรณีที่ต้องใช้โครงสร้างแบบนี้กับเว็บที่มีเนื้อหา ซับซ้อน สิ่งที่สำคัญคือต้องมีการเพิ่มเติมหน้าเนื้อหาย่อยเข้าไปในแต่ละส่วน หรืออาจจะทำการเชื่อมโยง ไปยังข้อมูลในเว็บอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรองรับเนื้อหาที่มีความ ซับซ้อนเหล่านั้น



ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

(Lynch and Horton, 1999)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ มีการจัดเรียงของเนื้อหาในลักษณะที่ชัดเจนตายตัวตามความคิด ของผู้สร้าง พื้นฐานแนวคิดเหมือนกับกระบวนการของหนังสือเล่มหนึ่งๆ นั่นคือต้องอ่าน

ผ่านไปทีละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมี ปุ่มเดินหน้า-ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง

เริ่มจากหน้าเริ่มต้น (Start Page) ซึ่งโดย ปกติเป็นหน้าต้อนรับหรือแนะนำให้ผู้ใช้งานถึงรายละเอียดของเว็บ รวมทั้งอธิบายให้ทราบถึงวิธีการ เข้าสู่เนื้อหาและการใช้งานของปุ่มต่างๆ เมื่อผู้ใช้ผ่านจากหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่ภายในจะพบกับหน้า เนื้อหา (Topic Page) ต่างๆ โดยในแต่ละหน้าหากมีเนื้อหาที่ซับซ้อนเกินกว่าหนึ่งหน้าก็สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหา โดยจัดทำเป็นหน้าเนื้อหาย่อย (Sub Topic/Detour) และทำการเชื่อมโยงกับหน้า เนื้อหาหลักนั้นๆ ซึ่งหน้าเนื้อหาย่อยเหล่านี้มีลักษณะเป็นหน้าเดี่ยวที่เมื่อเข้าไปดูรายละเอียดของเนื้อหา แล้ว ต้องกลับมายังหน้าหลักหน้าเดิมเท่านั้น ไม่สามารถข้ามไปยังเนื้อหาอื่นๆ ได้ และเมื่อผู้ใช้ ผ่านไป จนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วก็จะมาถึงหน้าสุดท้าย (End Page) ซึ่งอาจจะเป็นหน้าที่ใช้สรุปเนื้อหาทั้งหมด

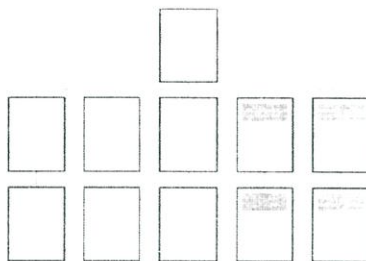
การเชื่อมโยงระหว่างหน้าแต่ละหน้าใช้ลักษณะของการใช้ปุ่มหน้าต่อไป (Next Topic) เพื่อ เดินหน้าไปสู่หน้าต่อไป ปุ่มหน้าที่แล้ว (Previous Topic) เพื่อต้องการกลับไปสู่หน้าที่ผ่านมา ในส่วน ของการเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยอาจใช้ลักษณะของไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดีย ที่ทำไว้ในหน้าเนื้อหา หลักเชื่อมโยงไปสู่หน้าเนื้อหาย่อย และใช้ปุ่มกลับมายังหน้าหลัก (Main Topic) ในกรณีที่อยู่ในหน้า เนื้อหาย่อย และต้องการกลับไปยังหน้าเนื้อหาหลัก

ข้อดีของโครงสร้างประเภทนี้คือ ง่ายต่อผู้ออกแบบ ในการจัดระบบโครงสร้าง และง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มเติม เนื้อหาเข้าไปสามารถทำได้ง่ายเพราะมีผลกระทบต่อบางส่วนของโครงสร้างเท่านั้น แต่ข้อเสียของ โครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้

ในกรณีที่ต้องการ เข้าไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าใดหน้าหนึ่งนั้นจำเป็นต้องผ่านหน้าที่ไม่ต้องการหลายหน้าเพื่อไปสู่หน้าที่ต้องการ ทำให้เสียเวลา ซึ่งปัญหานี้ อาจแก้ไขโดยการเพิ่มส่วนที่เป็นหน้าสารบัญ (Index Page) ซึ่งประกอบด้วย รายชื่อของหน้าเนื้อหาทุกหน้าที่มีในเว็บและสามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้านั้นๆ โดยการคลิกเมาส์ที่ชื่อ ของหน้าที่ผู้ใช้ต้องการ เข้าไปไว้ในหน้าเนื้อหาแต่ละหน้า เพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มความ ยืดหยุ่นในการเข้าสู่เนื้อหาแก่ผู้ใช้

2.5.2 เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหา ออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับ แผนภูมิองค์กร เนื่องจากผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับลักษณะของแผนภูมิแบบองค์กรทั่วไปอยู่แล้ว จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของ เว็บประเภทนี้คือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดร่วมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหา ในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง



ภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

(Lynch and Horton, 1999)

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ จัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ย่อยต่อการใช้งาน ซึ่งรูปแบบโครงสร้าง คล้ายกับต้นไม้ต้นหนึ่งที่มีการแตกกิ่งออกไปเป็น กิ่งใหญ่ กิ่งเล็ก ใบไม้ ดอก และผล เป็นต้น หลักการ ออกแบบคือแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดจะถูก เชื่อมโยงร่วมกันภายใต้โฮมเพจ ซึ่งมักจะเป็นหน้าที่ใช้ต้อนรับและแนะนำผู้ใช้ถึงวิธีการที่จะเข้าไปดู หัวข้อต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าไปดูเนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ

เมื่อเข้าไปดู เนื้อหาส่วนต่างๆ แล้ว หน้าแรก (Topic Overview) ของแต่ละส่วนมักจะเป็นหน้าที่ใช้อธิบายหัวข้อนั้นๆ เพื่อเป็นการนำเข้าไปดูเนื้อหาย่อย (Topic Detail) ด้านล่าง โดยหน้าเนื้อหาด้านล่างที่เป็นรายละเอียด ย่อยสามารถจัดให้มีการเชื่อมโยงโดยโครงสร้างทั้งแบบเรียงลำดับ หรือแม้กระทั่งแบบลำดับชั้นเองก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา เมื่อผู้ใช้ดูเนื้อหาในส่วนนั้นๆ หมดแล้วต้องกลับไปหน้าโฮมเพจ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่อีกเนื้อหาส่วนต่อไป

การเชื่อมโยงภายในเว็บเริ่มที่หน้าโฮมเพจซึ่งเป็นศูนย์กลางหรือจุดเริ่มต้น โดยภายในจะมีการสร้างไฮเปอร์เท็กหรือไฮเปอร์มีเดีย ในลักษณะที่เป็นรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะเข้าไปดูเนื้อหา ส่วนต่างๆ เมื่อผู้ใช้เข้าไปดูหน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วนั้น ถ้าเนื้อหา ส่วนนั้นเป็นลักษณะที่ควรจัดด้วยโครงสร้างแบบเรียงลำดับ หน้าแรก (Topic Overview) ก็จะทำหน้าที่ เป็นหน้าเริ่มต้น (Start Page) เข้าไปดูเนื้อหาย่อยโดยใช้ปุ่มหน้าต่อไป หรือหน้าที่แล้ว (Next/Previous Topic) ในการดูเนื้อหาย่อยทีละหน้า เมื่อถึงหน้าสุดท้ายก็ใช้ปุ่ม กลับขึ้นไปดูหน้าเนื้อหาหลัก (Up to Topic Overview)

ในกรณีที่มีการแบ่งเนื้อหาย่อยเป็นส่วนต่างๆ ควรจัดระบบเนื้อหาของส่วนนั้นๆ ในลักษณะโครงสร้างแบบลำดับชั้นอีกชั้นหนึ่ง โดยที่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนนั้น จัดทำในลักษณะเดียวกับหน้าโฮมเพจนั้นคือเป็นหน้ารายการ (Menu Page) ที่แสดงหน้าเนื้อหา ย่อย ส่วนต่างๆ จากนั้นก็กำหนดลักษณะการเข้าสู่เนื้อหาในลักษณะเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว และ

สุดท้าย เมื่อกลับจากดูเนื้อหาย่อยมาที่หน้าแรกของเนื้อหาหลักแล้ว ก็จะมีปุ่มกลับไปหน้าโฮมเพจ (Home Page) เมื่อต้องการกลับไปหน้าโฮมเพจเพื่อเลือกเนื้อหาหลักส่วนต่อไป

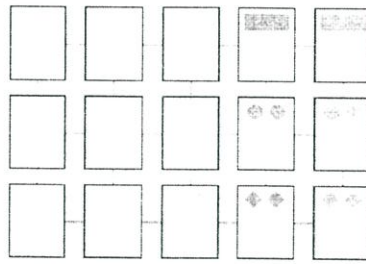
ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ก็คือ ง่ายต่อการแยกแยะเนื้อหาของผู้ใช้และจัดระบบข้อมูลของผู้ออกแบบ นอกจากนี้สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายเนื่องจากมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ส่วนข้อเสียคือในส่วนของกรอกแบบโครงสร้างต้องระวังอย่าให้โครงสร้างที่ไม่สมดุล นั่นคือ มีลักษณะที่ลึกเกินไป (Too Deep) หรือตื้นเกินไป (Too Shallow) โครงสร้างที่ลึกเกินไปเป็นลักษณะ ของโครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนมากเกินไปทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลานานในการเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ เพราะต้องคลิกปุ่มหน้าต่อไป (Next) หลายครั้ง

วิธีการแก้ไขคือการสร้างวิธีเชื่อมโยงจากหน้าเนื้อหาหลัก ไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยแต่ละหน้า โดยทำเป็นรายการ (Menu) ย่อยๆ หรืออาจเป็นลักษณะการสร้างเป็น หน้าสารบัญ (Index Page) เช่นเดียวกับวิธีการแก้ไขปัญหาของโครงสร้างแบบเรียงลำดับ ดังที่กล่าว มาแล้ว ส่วนโครงสร้างที่ตื้นเกินไปเป็นลักษณะของโครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนน้อยเกินไป ทำให้เกิด หน้ารายการ (Menu Page) มากเกินความจำเป็น หลายๆ ครั้งที่ผู้ใช้ต้องผ่านหน้ารายการเข้าไปเพื่อ ไปสู่เนื้อหาเพียงหน้าเดียว วิธีการแก้ปัญหาคือควรตัดหน้ารายการที่ไม่จำเป็นออกไปหรือเพิ่มเนื้อหา ในส่วนนั้นให้มากขึ้น

2.5.3 เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่น ให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วนเหมาะแก่ การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่ใช่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์ สมัยสุโขทัย อยุธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์

โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกันคือ การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และ ภาษา ในขณะที่ผู้กำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับ การปกครองในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้ หรือจะข้ามไปดูหัวข้อ การปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกัน



ภาพที่ 2.3 แสดงโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

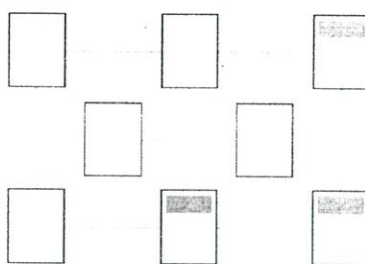
(Lynch and Horton.1999)

ในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถให้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกันซึ่งโดยทั่วไป จะเป็นหน้าแผนภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับโครงสร้างของเว็บ เมื่อผู้ใช้คลิกเลือก หัวข้อใด ก็จะไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้นๆ และภายในหน้านั้น ก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำ โครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบลำดับชั้นมาใช้ร่วมกันได้อีกด้วย

ถึงแม้โครงสร้างแบบนี้ อาจสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้ และทำให้ผู้เรียน ลืมเปลี่ยนสองบางส่วน ในการค้นหาเนื้อหา แทนที่จะใช้กับบทเรียนโดยตรงได้ (Cognitive Overhead) ได้ แต่จะเป็นประโยชน์ที่สุดเมื่อผู้ใช้ได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหา ในส่วนของการออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้น ได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

2.5.4 เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure)

โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกัน ได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วย ตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกัน ของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหา ภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure)

(Lynch and Horton.1999)

ลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้น นอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย กับข้อความที่มีมีโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้ว ยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยง จากรายการที่รวบรวมชื่อหรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าไว้ ซึ่งรายการนี้จะปรากฏอยู่บริเวณใด บริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปสู่หน้าใดๆ ก็ได้ตามความต้องการ

ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนบนเว็บโดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทาง การเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการ ปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสน และ ทำให้ผู้เรียนสิ้นเปลืองสองบางส่วนในการค้นหาเนื้อหาแทนที่จะใช้กับบทเรียนโดยตรงได้ (Cognitive Overhead)

2.6 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Hoffman

Hoffman (1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวสีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้ คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือลูกศรเพื่อให้เห็นการ แสดง วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไปอาจ ใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูดข้อความ ภาพ หรือใช้หลายๆ อย่าง ผสมผสานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วจากนั้นผู้ออกแบบ ควรต้องทราบบทภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษา ต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะ กระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผู้ออกแบบบทเรียนควรหา เทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้อง พยายามหาทางทำให้การศึกษาค้นคว้าใหม่ ของผู้เรียนกระฉับกระชวยมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จัก เปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หา คำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียน ต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้ คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจ

ของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วม กิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่า การอ่านหรือลอก ข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการ ออกแบบ

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

7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิด สำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

2.7.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520:44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Development Test" เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง

หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.7.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพท์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพท์

2.7.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2.7.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพท์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.7.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ E1:E2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.7.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ

6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่ม คำแนะนำประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ E1:E2 ควรมีประมาณ 70:70

2.7.3.3 ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำแนะนำประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีทีประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้ มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือ เจตคติอาจตั้งไว้ ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้ เท่าใด ก็มักได้ผลเท่านั้น

2.7.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ซัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้นดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณ ในการเตรียมต้นแบบ

2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

2.8.1 ประเภทของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกดังนี้คือ (http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc)

1. จำแนกตามลักษณะการสร้างแบบทดสอบ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher Made Tests) เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้นมาใช้เองในห้องเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นครั้งๆ ไป มักเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรเนื้อหานั้นๆ โดยทั่วไปแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองจะมี 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดระหว่างการเรียนการสอน (Formative Test) เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและนำผลมาใช้เพื่อการปรับปรุงการสอนของครูและปรับปรุงการเรียนของผู้เรียน อีกชนิด คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Test) เพื่อนำผลการวัดไปใช้ในการสรุป รวบรวมหรือตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนั้นในการสร้างอาจไม่ได้มีการพิจารณาตรวจสอบคุณภาพมากนักกว่าแบบทดสอบมีคุณภาพหรือไม่อย่างไร การตรวจให้คะแนนและการแปลผลมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกันหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) เป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นมาตรฐาน 3 ประการคือ ประการแรก มาตรฐานในการดำเนินการสร้าง คือ ผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และพัฒนาปรับปรุงคุณภาพจนเป็นที่เชื่อถือได้ มักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างกว้างๆ ที่สอนในหลักสูตรนั้นๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษาต่างๆ ไป ประการที่สอง มาตรฐานในการดำเนินการสอบ คือ มีคู่มือการดำเนินการสอบไม่ว่านำไปใช้ที่ใดหรือใครเป็นผู้ดำเนินการสอบก็ปฏิบัติเหมือนกันและประการที่สามมาตรฐานในการให้คะแนนหรือและความหมายของคะแนน ไม่ว่าจะใครให้คะแนนก็ผลเหมือนกัน มีเกณฑ์ในการเปรียบเทียบที่เป็นมาตรฐานที่เรียกว่าเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับแปลความหมายของคะแนนของผู้เข้าสอบเมื่อเปรียบเทียบกับคนส่วนใหญ่

2. จำแนกตามรูปแบบการตอบ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.1 แบบทดสอบปากเปล่า (Oral Test) เป็นแบบทดสอบที่อาศัยการถาม-ตอบ หรือการซักถามให้ตอบด้วยวาจาเป็นรายบุคคล เหมาะสำหรับการสอบที่มีคนจำนวนน้อยเพราะต้องใช้เวลาและถามได้ละเอียดเช่น การสอบสัมภาษณ์

2.2 แบบให้เขียนตอบ (Paper Pencil Test) เป็นแบบทดสอบที่ตอบโดยการเขียนตอบ ทุกชนิด ซึ่งต้องใช้กระดาษ ดินสอหรือปากกาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสอบ แบบทดสอบแบบให้เขียนตอบสามารถจำแนกได้ดังนี้ คือ

2.2.1 แบบทดสอบแบบไม่จำกัดคำตอบแบบความเรียง (Essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามให้แล้วให้ผู้ตอบเรียบเรียงคำตอบเอง โดยการใช้ความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่

2.2.2 แบบทดสอบแบบจำกัดคำตอบ (Fixed response Test) เป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบถูกภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้อย่างจำกัด ซึ่งมี 4 ลักษณะ คือ

2.2.2.1 แบบถูกผิด (True - False)

2.2.2.2 แบบเติมคำ (Completion)

2.2.2.3 แบบจับคู่ (Matching)

2.2.2.4 แบบเลือกตอบ (Multiple choice)

2.3 แบบให้ปฏิบัติ (Performance Test) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้สอบลงมือกระทำหรือปฏิบัติจริงๆ ได้แก่ แบบทดสอบภาคปฏิบัติทั้งหลายเช่น งานประดิษฐ์ งานบ้าน เป็นต้น การให้คะแนนจะตรวจให้คะแนนทั้งกระบวนการในการปฏิบัติงานและตรวจผลงาน

3. จำแนกตามเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของคะแนน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง แบบทดสอบอิงเกณฑ์จึงสร้างให้ครอบคลุมความรู้ที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน (Absolute Standard) แล้วแปลความหมายในเชิงปริมาณความรู้ในเนื้อหาที่เรียกว่า ผู้เรียนอยู่ในระดับที่ถือว่ารอบรู้ในเนื้อหานั้นๆ หรือไม่

3.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งเปรียบเทียบความสามารถของกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองแล้วจำแนกผู้เรียนเป็นกลุ่มๆ ตามระดับความสามารถ ข้อสอบอิงกลุ่มจึงสร้างขึ้นมา เพื่อทำหน้าที่จำแนกผู้เรียนโดยการเปรียบเทียบกันเองภายในกลุ่มในวิชาเดียวกัน เพื่ออธิบายว่าผู้เรียนคนนั้นๆ เก่งหรืออ่อนกว่าผู้เรียนคนอื่นๆ เท่าไร ดังนั้นแบบทดสอบประเภทนี้จึงต้องสร้างให้มีคุณสมบัติที่สามารถจำแนกผู้เรียนได้ดี

4. จำแนกตามลักษณะของการตรวจให้คะแนน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ
แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) และแบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะรายละเอียดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เป็น ปรนัย (Objective Test) และ

4.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective Test)

แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบมีกฎเกณฑ์ตายตัว ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน ตรวจกี่ครั้งก็ให้คะแนนตรงกัน แบบทดสอบชนิดนี้มักเรียกว่าแบบทดสอบที่ถูกเป็นหนึ่ง ผิดเป็นศูนย์ หมายความว่า ตอบถูกจะได้คะแนนและตอบผิดจะไม่ได้คะแนน ข้อสอบถามให้ผู้ตอบตอบในขอบเขตที่จำกัด มีการกำหนดคำตอบมาให้ล่วงหน้าหรือไม่ กำหนดคำตอบมาให้แต่ให้ตอบสั้นๆ คำถามแต่ละข้อวัดความสามารถเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย

แบบทดสอบปรนัยแบ่งเป็น 4 ประเภทคือ แบบถูกผิด (True – False) แบบจับคู่ (Matching)

แบบเติมคำ (Completion) หรือ เติมคำตอบสั้น (Short Answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice) [Online]. (http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc) ในการวิจัยครั้งนี้จะกล่าวถึงแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเฉินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

การนำข้อสอบแบบเลือกตอบไปใช้

ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับต่างๆ ได้ ตั้งแต่ระดับที่ง่ายไปจนถึงระดับที่ซับซ้อนขึ้น ประกอบด้วยความสามารถทางสมองขั้นต่ำได้แก่

ขั้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และความสามารถทางสมองขั้นสูงได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า และสามารถวัดได้อย่างหลากหลายครอบคลุมเนื้อหาในวิชาต่างๆ และนำไปพัฒนาเป็นแบบสอบมาตรฐานได้

รูปแบบคำถามของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. แบบคำถามเดี่ยว (Single Question) เป็นคำถามที่มีความสมบูรณ์ในตัวเองถามเรื่องเดียวโดยเฉพาะ มี 6 ลักษณะ ดังนี้

1.1 แบบให้เลือกคำตอบถูก (Correct answer) ข้อสอบแบบนี้จะมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว ที่เหลือเป็นตัวลวง เช่น เครื่องมือวัดผลที่ต้องให้ผลการวัดที่คงที่แน่นอน แสดงว่าเครื่องมือวัดผลนั้นมี คุณลักษณะในข้อใด

- | | |
|------------------|----------------------|
| ก. ความตรง | ข. ความเที่ยง |
| ค. ความซื่อสัตย์ | ง. ความมีประสิทธิภาพ |
| จ. ความยุติธรรม | |

1.2 แบบให้เลือกคำตอบผิด (Incorrect answer) ข้อสอบแบบนี้มุ่งให้ผู้ตอบเลือกคำตอบผิดซึ่งจะมีอยู่เพียงคำตอบเดียว และที่เหลือจะเป็นตัวเลือกที่ถูก เช่น

ข้อใดไม่ใช่เป็นลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- | | |
|------------------|----------------------|
| ก. ความตรง | ข. ความเที่ยง |
| ค. ความซื่อสัตย์ | ง. ความมีประสิทธิภาพ |

จ. ความยุติธรรม

1.3 แบบให้เลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Best answer) ข้อสอบแบบนี้มุ่งให้ผู้ตอบหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกหลายตัวเลือก แต่ระดับความถูกต้องแตกต่างกัน เช่น

ข้อใดเป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล

- | | |
|--------------------|----------------------|
| ก. ความตรง | ข. ความเที่ยง |
| ค. ความเชื่อถือได้ | ง. ความมีประสิทธิภาพ |
| จ. ความยุติธรรม | |

1.4 แบบให้เรียงลำดับคำตอบ เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบเรียงลำดับตามขั้นตอนต่าง ๆ ของเรื่องหรือกิจกรรมนั้น ๆ ตามลำดับความสำคัญหรือก่อนหลัง เช่น

ในการจัดเรียงข้อสอบชนิดต่าง ๆ ต่อไปนี้

- | | | |
|----------------|-----------------|---------------|
| 1. แบบถูกผิด | 2. แบบจับคู่ | 3. แบบตอบสั้น |
| 4. แบบเลือกตอบ | 5. แบบความเรียง | |

จงเรียงลำดับข้อสอบดังกล่าวโดยใช้หลักการจัดเรียงตามประเภทข้อสอบ

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 2 1 4 3 5 | ข. 2 4 1 5 3 |
| ค. 3 5 4 1 2 | ง. 5 4 3 2 1 |
| จ. 1 2 3 4 5 | |

1.5 แบบให้เลือกคำตอบเปรียบเทียบ เป็นข้อสอบที่ต้องการให้ผู้ตอบเลือกคำตอบในเชิงเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์ในตัวคำถาม เพื่อนำไปใช้เลือกคำตอบที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องในลักษณะเดียวกัน เช่น

การวัด : การประเมิน : การกำหนดค่า :

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. การแปลค่า | ข. การตีค่า |
| ค. การตัดสินคุณค่า | ง. การวิเคราะห์ค่า |
| จ. การเทียบค่า | |

1.6 แบบให้เลือกคำตอบรวม เป็นข้อสอบที่ต้องการให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่เป็นไปได้หลาย ๆ อย่างร่วมกัน แล้วผสมคำตอบหลายข้อเข้าด้วยกัน เช่น

แบบสอบฉบับหนึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.60 ถ้าเพิ่มจำนวนข้อสอบที่มีลักษณะคู่ขนานเข้าไปอีก 20% ท่านคิดว่าข้อใดเป็นจริง

1. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเพิ่มขึ้น
2. ค่าความตรงของแบบทดสอบเพิ่มขึ้น
3. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเพิ่มขึ้น

3. ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธในตัวคำถาม หรือถ้าจะใช้ก็ควรขีดเส้นใต้หรือตัวทึบและไม่ควรใช้ปฏิเสธซ้อนคือ เมื่อใช้คำปฏิเสธในตัวคำถามแล้วไม่ควรมีคำปฏิเสธในตัวเลือกอีก เพราะจะทำให้ความคิดของผู้ตอบสับสนได้

4. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระดับของผู้เรียนหรือวัยของผู้ตอบ

5. ไม่ใช้คำถามที่เป็นการแนะคำตอบ หรือข้อความในคำถามไม่ซ้ำกับข้อความในตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก

6. ถ้ากรณีที่มีคำถามมีคำตอบที่ถูกหรือเป็นไปได้หลายคำตอบ ให้ผู้ตอบพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกที่สุด

7. อย่าให้ข้อสอบข้อหนึ่งส่งผลกระทบต่อการชี้แนะคำตอบในข้ออื่น ๆ

8. ไม่ควรลอกประโยคจากตำรามาเขียนเป็นข้อสอบ แต่ควรจัดเรียบเรียงใหม่

การเขียนตัวเลือก (alternatives หรือ options หรือ choices)

1. การเขียนตัวคำตอบถูกหรือตัวถูก ควรมีเพียงคำตอบเดียว และผู้ชำนาญในวิชานั้นเห็นชอบเป็นเอกฉันท์

2. ตัวเลือกทุกตัวมีความเป็นไปได้ที่จะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ต้องสมเหตุสมผล และมีความเป็นเอกพันธ์ ในกรณีที่คำถามเกี่ยวกับการให้คำนวณ ตัวเลือกที่เป็นตัวเลขจะต้องได้มาจากตัวเลขที่อยู่ในคำถามแต่การใช้เหตุผลผิดเท่านั้น หรือมาจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน หรือถ้าเป็นเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ตัวเลือกต่างๆ ต้องเป็นเรื่องราวในระยะเวลาใกล้เคียงกัน

3. ข้อความในตัวเลือกแต่ละตัวเลือกควรเป็นอิสระจากกัน เช่น

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอิงกลุ่มที่ดีควรมีค่าเท่าใด

ไม่ดี ก. มากกว่า 0.20 ข. มากกว่า 0.40

ค. มากกว่า 0.60 ง. น้อยกว่า 0.80

ดีขึ้น ก. 0.20 – 0.39 ข. 0.40 – 0.60

ค. 0.61 – 0.80 ง. มากกว่า 0.80

4. ถ้าตัวเลือกใช้คำซ้ำกันควรนำมาไว้ในคำถาม เช่น

ไม่ดี การสูบบุหรี่จะเป็นอย่างไร

ก. อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด

ข. อาจทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพอง

ดีขึ้น การสูบบุหรี่อาจทำให้เป็นโรคในข้อใด

5. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ “ถูกทุกข้อ”

หรือ “ผิดทุกข้อ” หรือ “ไม่มีคำตอบถูก” ควรใช้ให้สมเหตุสมผล โดยปกติไม่ควรใช้ตัวเลือกประเภทนี้ เพราะถ้าตัวเลือกเหล่านั้นเป็นตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบถูกต้อง ผู้ตอบจะทราบได้ง่ายหลังจากพิจารณาตัวเลือกบางตัวที่ขัดกับข้อความนั้นหากคำถามใดมีคำตอบถูกหลายข้อ อาจเปลี่ยนคำถามเป็น “ข้อใดไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง” จะให้ประโยชน์มากกว่า เช่น ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของเครื่องมือวัดผลที่ดี

6. ตำแหน่งของตัวถูกวางอยู่กระจาย โดยเฉลี่ยตัวถูกในแต่ละตัวให้มีจำนวนเท่าๆ กัน และคำตอบถูกหรือตัวถูกไม่ควรจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบ แต่ต้องเป็นไปแบบสุ่ม

7. พยายามเขียนตัวเลือกให้มีความยากพอๆ กัน ส่วนมากตัวเลือกถูกมีแนวโน้มว่าจะยาวกว่า

ข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. วัดความสามารถหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้กว้างและลึกตั้งแต่ความสามารถทางสมองขั้นต่ำไปจนถึงขั้นที่ซับซ้อน

2. สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถสุ่มเนื้อหาที่ต้องการวัดมาออกข้อสอบได้ตามต้องการ

3. ช่วยให้แบบทดสอบมีความตรงเชิงเนื้อหาได้ดี เนื่องจากสามารถออกข้อสอบให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ได้หลายด้าน และออกได้จำนวนหลายข้อ

4. มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน

5. ใช้เวลาในการตรวจข้อสอบน้อย

6. เหมาะสำหรับการสอบที่มีผู้สอบเป็นจำนวนมาก

7. คะแนนที่ได้จากการสอบมีความเที่ยงมากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่นๆ เนื่องจากข้อสอบชนิดนี้ สามารถลดการตอบถูกโดยการเดาลงได้จึงนิยมพัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐานมาก

ข้อจำกัดของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. เปิดโอกาสให้ผู้ตอบเดาข้อสอบได้

2. ข้อสอบออกยากและเสียเวลาในการออกข้อสอบมาก เนื่องจากต้องเขียนตัวถูกที่ผิดแต่ให้มีท่าว่าถูก เพื่อให้เป็นตัวถูกที่ดี

3. ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความสามารถในการออกข้อสอบจริงๆ จึงจะสามารถวัดพฤติกรรม การเรียนรู้ขั้นสูงได้

4. ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรอบรู้ในเนื้อหาต่างๆ ประกอบกันมีความรู้ในเรื่องวิธีการเขียนข้อสอบเป็นอย่างดี

5. ไม่เหมาะสำหรับการวัดความคิดสร้างสรรค์ การเสนอแนวคิดตลอดจนทักษะในการเขียนและการวัดการปฏิบัติต่าง ๆ

6. สิ้นเปลืองงบประมาณมากกว่าแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ

(http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc)

2.8.2 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดอย่างถูกต้องตรงความมุ่งหมาย

2. มีความเชื่อมั่น (Reliability) คะแนนที่ได้จากข้อสอบต้องมีความคงที่แน่นอนว่าจะทำการสอบกี่ครั้ง ผลที่ได้ต้องคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

3. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) ข้อสอบจะต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป โดยทั่วไปควรมีค่าระดับความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80

4. มีอำนาจจำแนกดี (Discrimination) หมายถึง ลักษณะที่ข้อสอบสามารถจำแนกผู้เรียนออกตามความสามารถได้ ข้อสอบที่ผู้เรียนตอบถูกหมดหรือผิดหมด จะเป็นข้อสอบที่ไม่มีอำนาจจำแนก ไม่สามารถจำแนกคนเก่งคนอ่อนออกจากกันได้

5. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัย ต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

5.1 มีความแจ่มชัดในคำถาม ผู้เรียนอ่านคำถามแล้วเข้าใจตรงกัน ไม่เกิดการตีความคนละประเด็น เข้าใจคำถามว่าข้อสอบ ต้องการถามอะไร

5.2 การตรวจให้คะแนนตรงกัน ไม่ว่าผู้ใดเป็นผู้ตรวจหรือตรวจเมื่อไร ก็ยอมให้ผลคะแนนตรงกัน

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 ต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบข้อสอบได้

9. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพจะให้ประโยชน์คุ้มค่าที่มี โดยใช้เวลา แรงงาน และใช้งบประมาณน้อย

(<http://medcai.psu.ac.th/hot/cai2.htm>)

2.8.3 การวางแผนการออกข้อสอบที่ดี

การวางแผนการออกข้อสอบที่ดีมีขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุจุดมุ่งหมายในการทดสอบ
2. การระบุเนื้อหาให้ชัดเจน
3. การทำตารางเนื้อหา กับจุดมุ่งหมายในการทดสอบ
4. การกำหนดน้ำหนัก
5. การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม
6. การกำหนดเวลาสอบ
7. การกำหนดจำนวนข้อ หรือคะแนน
8. การเขียนข้อสอบ
9. การตรวจสอบข้อสอบที่เขียนขึ้น
10. การทดลองใช้ แก้ไข ปรับปรุง

2.8.4 การกำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียน

ปัจจัยในการพิจารณาสร้างข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผล มีทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่

1. พฤติกรรมของผู้เรียนที่ต้องการ (Audience Behaviors) ข้อสอบที่ใช้ในการวัดความรู้ ความสามารถ จะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออก
2. เวลาในการทดสอบ (Time) ข้อสอบควรคำนึงถึงเวลาในการทดสอบวัดความรู้ 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) และข้อสอบรวมสรุป (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

2.8.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปมีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ
2. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
3. กำหนดเนื้อหา
4. ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร
5. กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม
6. เขียนข้อสอบ
7. ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข
8. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

(http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc)

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่างๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้นๆ แล้วหรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปี เพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับที่เท่าไร หรืออาจนำผลการวัดไปใช้เพื่อการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหรือทำงาน ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้

พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้นๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของ ผู้เรียนว่า เป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้นๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน โดยวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่จบในแต่ละจุดประสงค์ของบทเรียนในแต่ละเรื่อง หรือแต่ละหน่วย โดยนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดกรอบว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้นๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นใดใน 6 ขั้น ได้แก่ ขั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ครูผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์จุดประสงค์ต้องพิจารณาและตัดสินว่า ในวิชานั้นๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใด อย่างไร ดังตัวอย่างในตารางที่ 4

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการวัดด้านพุทธิพิสัย คือแบบทดสอบ ดังนั้นในการออกข้อสอบ จึงต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์นั้นๆ ถ้าเป็นการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการนำผลการวัดไปใช้เพื่อสรุปหรือตัดสินผลการเรียนหรือเพื่อการคัดเลือกผู้เรียนนั้น จะวัดเฉพาะจุดประสงค์ที่สำคัญเท่านั้น หรือวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ทั้งรายวิชาหรือจุดหมายปลายทางของรายวิชา และระดับของพฤติกรรมที่วัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นที่สูงกว่าขั้นความรู้ ความเข้าใจ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ จะวัดให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในแต่ละหน่วยการสอน แต่ละบทหรือแต่ละเรื่องนั้นๆ และระดับของพฤติกรรมที่วัดมักเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม เน้นการกำหนดจุดประสงค์ที่มีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเขียนข้อสอบให้สอดคล้องและครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น การเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบรรยายความสามารถของผู้เรียนได้ชัดเจนว่า เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ ดังนั้นการวัดในแต่ละจุดประสงค์จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ชัดเจน จึงจะสามารถแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการวัดได้

3. การกำหนดเนื้อหา

นอกจากจะมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอน ในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ในแต่ละรายวิชาที่สอนต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนให้ชัดเจน ทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้นๆ ออกเป็นบทๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อยๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนหลัง ตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้นๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญมากนักอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ ดังตัวอย่างที่ 2

ในส่วนของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม จะเน้นเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญๆ ดังนั้น การกำหนดเนื้อหาก็คงต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญๆ ของรายวิชานั้นๆ หรือบทนั้นๆ หรือหน่วยนั้นๆ

สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ การนิยามหรือกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก ซึ่งต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สร้างข้อสอบสามารถเขียนข้อสอบได้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดและพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเพื่อประโยชน์ในการตีความหมายของคะแนน ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบทั้งแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์จึงต้องมีความชัดเจน เพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรต่อไป

4. การทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทาง ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา ที่ต้องการจะวัดหรือต้องการทดสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. บรรจุนี้อลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้ง
2. จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การจัดอันดับความสำคัญของเนื้อหา ควรพิจารณาจากปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาหรือจำนวนคาบที่ใช้ในการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยการสอน การกำหนดอันดับความสำคัญของพฤติกรรมที่วัดทำนองเดียวกันคือพิจารณาจากจำนวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละด้านที่ต้องการวัด
3. กำหนดน้ำหนักของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดน้ำหนักในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดควรพิจารณา ให้สอดคล้องกับอันดับความสำคัญของเนื้อ

หาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้น ๆ การกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาสามารถคิดได้จากร้อยละของเวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละเนื้อหา ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 2

สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อย หรือ ตารางพัน โดยกำหนดผลรวมของน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 100 หรือ 1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกต่อการนำไปใช้ กำหนดสัดส่วนของข้อคำถามหรือนำไปคิดจำนวนข้อสอบในเนื้อหาย่อย ๆ นั้น ๆ

4. กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ ในการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ครูผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจาก มีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณาแต่ละคนวิธีการทำได้โดยให้ผู้สอนแต่ละคนกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละช่องมีค่าเป็น 10 แล้วรวมน้ำหนักความสำคัญนั้นในช่องรวม แล้วจัดลำดับความสำคัญโดยให้เนื้อหาที่มีผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญ เป็นลำดับสุดท้าย หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม

5. การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบแบบถูกผิดเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงแบบจับคู่ เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการแบบเติมคำเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์นิยามความสามารถในการแก้ปัญหาแบบเลือกตอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ทุกระดับพฤติกรรม และแบบอัตนัยเหมาะสำหรับวัดแนวคิด การเรียบเรียงแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งวัดว่า ข้อสอบแต่ละชนิดหรือข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใด ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของข้อสอบแต่ละประเภท รวมไปถึงข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบแต่ละประเภทเป็นอย่างดี ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะใช้รูปแบบคำถามใด มีดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนการสอน ต้องพิจารณาว่าต้องการวัดพฤติกรรมชั้นใดหรือลักษณะใดบ้าง เช่น ความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น
2. ทักษะความสามารถของผู้ออกข้อสอบมีมากน้อยเพียงใด ซึ่งควรออกข้อสอบตามรูปแบบที่ตนถนัดเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ
3. วัยของผู้เรียน ถ้าเป็นผู้เรียนชั้นเด็กเล็กไม่ควรออกข้อสอบอัตนัย
4. เวลาในการออกข้อสอบที่ผู้ออกข้อสอบมี มีมากพอหรือไม่
5. จำนวนผู้เข้าสอบ หากจำนวนมาก ข้อสอบปรนัยย่อมมีความเหมาะสมกว่า

โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ควรเลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เนื่องจากสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกระดับและรูปแบบของข้อสอบสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัยและสามารถตรวจสอบคุณภาพได้ทั้งในแง่ของความยากง่าย และอำนาจจำแนก สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบ เนื่องจากส่วนใหญ่มักวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ ดังนั้นประเด็นสำคัญของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ คือให้สอดคล้องกับระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเนื้อหาที่กำหนด

6. การเขียนข้อสอบ

การเขียนข้อสอบสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ต้องให้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพิจารณาถึงเทคนิคในการเขียนข้อสอบแต่ละประเภทด้วย สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มนั้น ประเด็นที่ควรพิจารณาอีกประเด็นหนึ่งในการเขียนข้อสอบคือ ความยากง่ายของข้อสอบ ซึ่งต้องยากง่ายปานกลาง ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผลให้ข้อสอบไม่สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อนได้ ตามแนวคิดของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าหากการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ผู้เรียนสามารถตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

7. การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็นเฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่มสำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

8. การจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

หลังจากที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผ่านขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น มีการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ต้องมีการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการนำแบบทดสอบไปใช้ ซึ่งต้องประกอบด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน พร้อมทั้งบรรยาย

ถึงคุณลักษณะของข้อสอบ มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ หรือการนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่มีความเป็นมาตรฐานต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้สร้างข้อสอบต้องมีการเตรียมการวางแผนดำเนินการล่วงหน้า เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

จะเห็นได้ว่า การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือการวัดความรู้ความสามารถทางสมอง วิธีการที่เหมาะสมและใช้มากที่สุดคือ การทดสอบ โดยมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่เน้นพุทธิพิสัย ที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ที่เป็นที่ยุ้จักกันแพร่หลายและใช้มากที่สุดคือแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้แบบทดสอบชนิดใด ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด รวมทั้งข้อดีข้อจำกัดของแบบทดสอบแต่ละชนิดก่อนเลือกใช้ด้วย เพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบรูปแบบใดก็ตาม ในกระบวนการสร้างต้องสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพซึ่งขั้นตอนสำคัญของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมายการทดสอบ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กำหนดเนื้อหา ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ลงมือเขียนข้อสอบ ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ พร้อมจัดทำคู่มือการนำไปใช้

(<http://medcai.psu.ac.th/hot/cai2.htm>)

2.8.6 การวิเคราะห์หลักสูตร

นิภา เมธาวีชัย (2536) กล่าวถึงการวิเคราะห์หลักสูตรไว้ว่า เป็นวิธีการศึกษาและวิเคราะห์จุดมุ่งหมายทั่วไปของเนื้อหาวิชาแต่ละรายวิชา โดยแปลจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ตารางที่ได้เรียกว่า ตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งผู้สอนต้องดำเนินการก่อนทำการสอน เพื่อเป็นแนวทางว่าจะสอนอะไร และออกข้อสอบอย่างไรจึงจะสอดคล้องกัน

หลักสูตร (Curriculum) หมายถึง กิจกรรมและประสบการณ์ทั้งหมด ที่จัดให้กับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการคือ

- 1) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral)
- 2) กิจกรรมด้านการสอน (Instructional Activities)
- 3) งานประเมินผล (Assessment Tasks)

งานทั้ง 3 ส่วนนี้จะต้องสอดคล้องกันและปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน นั่นคือเมื่อกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้เกิดแก่นักเรียนแล้ว ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมนั้น การวัดผลก็จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้วย

จุดประสงค์ของหลักสูตรแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. จุดประสงค์ทั่วไป (General Objectives) เป็นจุดประสงค์ที่เขียนไว้อย่างกว้างๆ เพื่อตอบสนองทุกสภาพของท้องถิ่นในประเทศเช่น ต้องการให้นักเรียนมี "ความรู้" เรื่องอะไร มี "ความเข้าใจ" อย่างไร คำเหล่านี้มีความหมายไม่ชัดเจน ยากที่ผู้สอนจะปฏิบัติได้ตรงกัน

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เป็นจุดประสงค์ที่เขียนไว้อย่างเฉพาะเจาะจง และระบุถึงพฤติกรรมหรือการกระทำที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เช่น นักเรียน "อธิบาย" ลักษณะของสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมได้ นักเรียน "ตัดเสื้อ" สำหรับเด็กอ่อนได้ ฯลฯ

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการศึกษา คือ ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ถึงประสงค์ พฤติกรรมเหล่านี้จำแนกออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้าน ทักษะพิสัย

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นพฤติกรรมทางด้านสมองในการคิด (Thinking) การจำ หรือการสร้างสิ่งใหม่ ๆ บลุ่ม และคณะ ได้จำแนกพฤติกรรมทางด้านนี้ ออกเป็น 6 ระดับคือ

1) ความรู้ – ความจำ (Knowledge) คือ ความสามารถในการจดจำเรื่องราว และระลึกได้ถึงประสบการณ์ทั้งหมด ที่ได้รับรู้มา

พฤติกรรม : บอก อ่าน เขียน บรรยาย เรียกชื่อ จับคู่ ให้นิยาม เลือก

2) ความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และขยายความเรื่องราว และเหตุการณ์ต่าง ๆ

พฤติกรรม : แปล สรุป ทำนาย ตีความ ขยายความ เปลี่ยนรูป บอกความแตกต่าง

3) การนำไปใช้ (Application) คือ ความสามารถในการนำประสบการณ์ที่ได้รับมาไปแก้ปัญหาใหม่ที่พบเห็นได้

พฤติกรรม : แก้ปัญหา ใช้ ทดลอง คำนวณ สาธิต ปฏิบัติการ

4) การวิเคราะห์ (Analysis) คือความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว ข้อเท็จจริง หรือเหตุการณ์ และบอกความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของเรื่องราวต่าง ๆ ได้

พฤติกรรม : จำแนก ให้เหตุผล จัดประเภทตามหลักการ คัดเลือก ชี้ให้เห็นความแตกต่าง หาความสัมพันธ์

- 5) การสังเคราะห์ (Synthesis) คือความสามารถในการรวมส่วนย่อยเป็นเรื่องราวใหม่ โดยใช้สิ่งเดิมมาดัดแปลงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม (ความสามารถนาคฤคิตรีเริ่มสร้างสรรค์)

พฤติกรรม : แต่งเรื่อง เขียนโครงสร้าง ออกแบบ ผลิต วางแผน ประดิษฐ์

- 6) การประเมินค่า (Evaluation) คือความสามารถในการตัดสิน ตีราคา โดยอาศัยเกณฑ์ (Criterion) หรือมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้

พฤติกรรม : วิจาร์ณ ตัดสิน เปรียบเทียบ ให้เกณฑ์ พิจารณา ได้แย้ง สรุปความ

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาวิจัย ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา ดังต่อไปนี้

2.9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา (2544: 78) จากการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล พบว่างานวิจัยที่สร้างมีประสิทธิภาพ 83.50:82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80:80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมเกียรติ โปรตปราณี (2540 : 7) ได้ทำการสร้างเว็บไซต์ความรู้รอบตัวเพื่อการค้นหาข้อมูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ พบว่าเว็บเพจที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานได้ง่ายมีการจัดทำฟอร์มการส่งข้อมูลในรูปของตารางที่สามารถค้นหาข้อมูลโดยใช้วลีสั้นๆ ได้ จากการประเมินผลยังพบว่าเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

ชลิตา โรจนวัฒนวุฒิ (2533) ศึกษาภูมิปัญญาคำศัพท์ภาษาไทย 4 ถิ่น : การศึกษาเชิงจำกัด การศึกษาเรื่องนี้มีจุดประสงค์ที่จะกำหนดเขตของภาษาไทยทั้ง 4 ถิ่น โดยใช้เกณฑ์ความแตกต่างทางด้านศัพท์ หน่วยอรรถที่ศึกษามีจำนวนทั้งหมด 6 หน่วย ซึ่งได้รับการคัดเลือกแล้วว่ามีความสำคัญ คือประกอบด้วย "ศัพท์ประจำถิ่น" 4 ศัพท์ อย่างไรก็ตามหลังการวิเคราะห์พบว่า 2 ใน 6 หน่วยขาดคุณสมบัติตามกำหนด จึงต้องตัดออกจากขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อนำผลมากำหนดเขตภาษา การเก็บข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ไปยังทุกอำเภอในประเทศไทย คือจำนวนทั้งสิ้น 667 อำเภอ และได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาทั้งหมด โดยการใช้เกณฑ์กำหนดทางด้านศัพท์พบว่าสามารถกำหนดเขตของภาษาไทยถิ่นทั้ง 4 ภาษา อันได้แก่ เขตภาษาไทยถิ่นเหนือ เขตภาษาไทยถิ่นกลาง เขตภาษาไทยถิ่นอีสาน เขตภาษาไทยถิ่นใต้ พร้อมกันนี้ยังพบบริเวณรอยต่อของภาษาอีก 6 แห่งด้วย เมื่อเปรียบเทียบเขตของภาษาไทยถิ่นกับเขตของทั้ง

4 ภาค ตามเกณฑ์การปกครอง อันได้แก่ ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลาง ภาคใต้ พบว่าไม่ได้ครอบคลุมพื้นที่เดียวกันเสียทีเดียว

สุภางค์ เรืองศรี (2543) ศึกษาผลการใช้ระบบการสอนพิเศษด้วยเทปเสียง ในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “การแยกตัวประกอบของพหุนาม” ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ สื่อเทปเสียงประกอบคู่มือสำหรับใช้ในระบบการสอนพิเศษด้วยเทปเสียง และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนซ่อมเสริม

ณัฐกร สงคราม (2543) ศึกษาอิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี

พิเชษฐ ฆอดแก้ว (2545) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

North Carolina State University (NCSU : 1998) ได้ทำการออกแบบ และวิเคราะห์บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต การสอนครอบคลุมเนื้อหา 3 เรื่อง คือ E-mail , FTP และ Telnet เพื่อเป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการ และคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียนจัดหลักสูตรการสอน พบว่า การจัดหลักสูตรการจัดการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างประเทศด้วย

Jame Ambach, Corrina Perrone และ Alexander Repening (1995 : 102-105) ได้ทำการศึกษาเรื่องของ Remote Exploratoriums : Combining Network media and Design Environments โดยได้พัฒนาระบบเรียนรู้ทางไกลจากแนวคิดของเวปไซต์ไวด์เว็บ ที่สร้างเครือข่ายที่เป็นการสอนลักษณะที่เป็นการสอนข้อมูลข่าวสาร ผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับข้อมูลซึ่งอาจจะดูหรืออ่านผ่านไป การสร้างสรรค์สภาพแวดล้อม จึงช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากขึ้น

LaRoet R. John (1995 : 70-85) แห่ง ASCUE (Association of Small Computer User in Education) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยการศึกษาทั้ง

นักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรี ชั้นปีที่ 1-3 พบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Power and Mitchell (2000) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพเรื่องการรับรู้ของผู้เรียน โดยการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน ซึ่งเป็นการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา และ เวิลด์ ไวด์ เว็บ โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ มหาวิทยาลัยอินเดียน่า ในเนื้อหาระดับบัณฑิตศึกษาประกอบด้วยฐานข้อมูลจากคลังข้อมูล

ข้อความใน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ นิตยสารของผู้เรียน ตารางเรียน ผลการเรียน แล้ว สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ตามหลักการดังนี้

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

แม้จะมีการนิยามการสื่อสารทางไกลของผู้เรียนว่าการไม่เผชิญหน้า นักเรียนก็สามารถพัฒนาปฏิสัมพันธ์ของตนต่อกลุ่มได้ ซึ่งสภาพการเรียนปกติไม่สามารถทำได้ ความสัมพันธ์ของความสามารถของนักเรียนแสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง แม้ผู้สอนจะเป็นผู้นำขณะที่มีการเรียนในห้องก็ตาม ระหว่างที่นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ณ ที่ใดๆ ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาท เป็นเพียงผู้ถ่ายทอดสาร และทุกคนในห้องจะเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสาร นักเรียนมีความรู้สึกว่าการให้เพิ่มเวลาเรียนเกิดขึ้น เพราะรูปแบบของเนื้อหา และการวิเคราะห์ตารางกิจกรรมที่รวมเวลาในช่วงเริ่มต้นของอินเทอร์เน็ต อีกทั้งมีการรับรู้ถึงหน้าที่ และความรับผิดชอบเมื่ออยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์

Smith and Northrop (2000) ร่วมกันวิจัยโครงการการสื่อสาร การเรียน การวัดผลในระบบการเรียนแบบเด็กเป็นศูนย์กลางหรือคลาส (Class) มีความสมบูรณ์ และได้รับการยอมรับกันแล้ว สำหรับโรงเรียนมัธยมที่ใช้ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ทุกวัน แผนกการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยเนบราสกา – ลินคอล์น (The University of Nebraska – Lincoln) ได้รับทุน 18 ล้าน ดอลลาร์ เพื่อพัฒนางานส่วนนี้ซึ่งต้องเสร็จภายใน ค.ศ. 2001 คลาสจะเปิดสอนนักเรียน 54 รายวิชา โดยเลือกจากวิชาที่มีความต้องการมาก รูปแบบของการออกแบบการสอนของคลาส สามารถนำเอาความหลากหลายของรายวิชา และสามารถออกแบบให้ทราบผลย้อนกลับรูปแบบดังกล่าว จะประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ คือ กำหนดความต้องการ ประชุมคณะทำงานเพื่อพัฒนาเนื้อหาวิจัย ระดมความคิด กำหนดหน้าที่แต่ละบุคคล กำหนดแหล่งข้อมูลในการค้นคว้า เสนอโครงการ เสนอเนื้อหาวิชา ทดสอบ

เนื้อหา การสอนแบบคลาส ทำให้นักเรียนที่เรียนทางไกลมีโอกาสใช้เครื่องมือมากมาย เป็นหมื่นเป็นแสนที่เป็นหน่วยหนึ่งของบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงการสื่อสารระหว่าง

นักเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นการกระทำ (พลวัต) ส่วนที่นักเรียนเลือกเรียน การเรียนที่เสริมแรงโดยมัลติมีเดีย การตรวจสอบความก้าวหน้าด้วยตนเอง และเก็บรวบรวมผลงานมัลติมีเดียไว้ ซึ่งส่งผลให้การเรียนไม่ถูกควบคุมโดยเวลา และสถานที่อีกต่อไป

Tyan and others (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้การติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาภาคเอกชนของไต้หวัน ด้วยการจัดระบบการศึกษาที่นำเอา CMC (Computer Mediated Communication) VICTORY (Virtual Classroom & Virtual Corporation System) มาพัฒนาในการจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และพัฒนาคุณภาพการศึกษานักเรียนแต่ละคนมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ก่อนจะทำการอภิปรายแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนปกติ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะมีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และการเรียนรู้โดยผู้เรียนเองได้เป็นอย่างดี

Phelps and Reynolds (1999) ทำการศึกษารูปแบบของการสืบค้นของผู้เรียนในการเรียนแบบออนไลน์ ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบรูปแบบการสืบค้นเนื้อหา แบบเส้นตรง (Linear)

Shih, and others (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียนแรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ผ่านเว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยอื่นๆ แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถควบคุมตนเองได้โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะ สนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้สอนผ่านอีเมลล์ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนเพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ดีขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเรื่องบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อการวิจัยดังต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 176 คน โดยแบ่งเป็น 7 ห้องเรียน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่ายโดยห้องเรียนแรก เป็นการสอนแบบใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและห้องเรียนที่สองเป็นการเรียนตามแบบปกติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยซึ่งประกอบไปด้วย

3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหา

ประสิทธิภาพ ของบทเรียน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

3.2.1 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนมีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรวิชาภาษาไทย รหัสวิชา ทพ 41 ชั้น ป.4 หน่วยการเรียนรู้ 6.3 ภาษาถิ่น เรื่องภาษาล้านนา ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องของคำศัพท์ภาษาล้านนาและประโยคที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และวิเคราะห์เนื้อหาวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม รายวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาท้องถิ่น เรื่องภาษาล้านนา

3. สร้างแบบร่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา เริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกเป็นหน่วยย่อย แล้วจึงค่อยกำหนดกรอบที่จะเสนอเนื้อหาที่ละกรอบ โดยคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมขณะเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีแบบฝึกหัดให้ทำ มีการให้แรงเสริมทุกครั้งเมื่อผู้เรียนตอบ ภายในบทเรียนมีภาพและเสียงประกอบเพื่อสร้างความสนใจอยู่เป็นช่วงๆ เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ จะมีการรวมคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลเองได้ โดยได้ยึดหลักการสร้างของ Hoffman ทั้ง 7 ข้อ คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) ทดสอบความรู้ (Testing) ทดสอบความรู้ (Testing) การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

4. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบร่างแบบเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

5. เมื่อร่างแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและได้แก้ไขให้สมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรมประเภท Authoring System ที่สามารถประยุกต์ให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

6. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องกับเนื้อหา และนำมาแก้ไขปรับปรุง

7. นำบทเรียนที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยผ่านการเรียนในหัวข้อนี้มาก่อน จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) เพื่อสังเกตและบันทึก ข้อบกพร่อง และนำสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนในการนำไปทดลองครั้งต่อไป

8. จากนั้นนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา ที่ปรับปรุงแล้วทดลองแบบชั้นทดสอบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยผ่านการเรียนในหัวข้อนี้มาก่อนอีกจำนวน 6 คน(ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และบันทึกข้อบกพร่อง และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่างๆ

9. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนา ที่ได้ไปทำการแก้ไขปัญหาและนำไปทดลองชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับนักเรียน จำนวน 25 คน เพื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย

1. แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (แบบฝึกหัด) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) ซึ่งอยู่ท้ายแต่ละบทเรียน เป็นจำนวนรวมทั้งหมด 20 ข้อ และนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2. แบบทดสอบหลังเรียน (Post – Test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) เป็นจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทั้งหมดแล้ว โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยวิธีทางสถิติต่อไป

วิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางแสดงจำนวนแบบทดสอบและลำดับความสำคัญของเนื้อหาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ดังแสดงในภาพผนวกตาราง จ หน้า 140

3. ออกแบบทดสอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามที่กำหนดจำนวน 80 ข้อ โดยใช้หลักการออกแบบทดสอบตามหลักการการวัดผลการศึกษา (สูมาลี จันทรชลอ. 2542 : 38 - 48)

4. หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 102)

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนภาษาล้านนามาแล้ว จำนวน 20 คน

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่าย และความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

0.80 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.0 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80

8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

0.40 ขึ้นไป อำนาจจำแนกสูง คุณภาพของข้อสอบดีมาก

0.30 – 0.39 อำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร

0.20 – 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพของข้อสอบพอใช้

0.00 – 0.19 อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป

9. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$

ค่าความเชื่อมั่น $+1.00$ หรือใกล้เคียง $+1.00$ แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงไว้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเป็นแบบฝึกหัดทำยบทำจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ

3.2.3 การสร้างแบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น 2 แบบคือ แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน มีวิธีการสร้างแบบประเมินทั้ง 2 แบบ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างแบบประเมินจากเอกสารและตารางการประเมินคุณภาพ
2. ทำตารางประเมินคุณภาพ
3. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้านประเมินคุณภาพของแบบประเมิน

4. ทำการแก้ไขให้สมบูรณ์
5. นำไปใช้ดำเนินการต่อไป

แบบประเมินคุณภาพทั้ง 2 ด้าน คือด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตบทเรียน ได้กำหนดความหมาย และระดับการให้คะแนนไว้เป็นมาตราส่วนดังนี้ (Likert)

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยมาก

เมื่อได้ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนาจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้านแล้ว (ข้อมูลอยู่ในรูปของค่าเฉลี่ย) นำมาแปลความหมายโดยเปรียบเทียบค่ากับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

เกณฑ์การแปลความหมายจากผู้ทรงคุณวุฒิ

น้ำหนักคะแนน	ระดับความคิดเห็น
4.50-5.00	ดีมาก
3.50-4.49	ดี
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
1.00-1.49	น้อยมาก

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ดูภาคผนวก ก หน้า 103 - 112)

2. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ (E1:E2) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนได้เข้าใจ

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน และเรียนเนื้อหาไปตามลำดับ เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนซึ่งจะอยู่ในท้ายบทแต่ละบท

2.3 เก็บคะแนน E1:E2 โดยวิธีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 82.40 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 80.20 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 155 - 156)

4. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมด้วยการสอนตามแผนการสอน (ดูภาคผนวก ข.8 หน้า 157)

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t - test แบบ Independent) (ดูภาคผนวก ข หน้า 160 - 161)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าดังนี้

1.1 หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ซาตรี เกิดธรรม. 2544 : 102)

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้ข้อสอบที่ผ่านการหาค่า IOC มาจำนวน 60 ข้อ (ดูภาคผนวก ข1 หน้า 145 - 147)

1.2 ความยากง่าย (P) ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

0.80 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.0 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.79
ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.75 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 148-149)

1.3 อำนาจจำแนก (D) ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้
(ลั้วณ สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป
ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.50 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 148-149)

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Rtt) โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบ
ทดสอบ และความหมายดังนี้ (ลั้วณ สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$

ค่าความเชื่อมั่น $+1.00$ หรือเข้าใกล้ $+1.00$ แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น
สูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น
ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 151 - 152)

2. หาคุณภาพของแบบประเมินสี่ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตบทเรียน จาก
ผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยการหาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ลั้วณ สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสี่อยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสี่อยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสี่อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสี่อยู่ในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสี่อยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

ซึ่งค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 135) ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.56 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 136-137)

แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนามีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 135 ,136-137)

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต E1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ E2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ดูภาคผนวก ข7 หน้า 155 - 156)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มที่ เรียนด้วยการสอนตามแบบปกติ โดยใช้ t – test แบบ Independent (ดูภาคผนวก ข หน้า 160 - 161)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.5.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา (ชาตรี เกิดธรรม. 2544 : 101)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(index of item – objective congruence)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

3.5.1.2 การหาความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

3.5.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) (ลัวิน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

$$\text{สูตร } D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	คือ	อำนาจในการจำแนก
	R_u	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

3.5.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (ลัวิน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 198)

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

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ความเชื่อมั่น
	n	คือ	จำนวนข้อสอบ
	p	คือ	สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวน คนทำถูก / จำนวนคนทำทั้งหมด)
	q	คือ	สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p) คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2.1 การหาค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 79)

$$\text{สูตร} \quad S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136)

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

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

- เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)
- E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
- $\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
- $\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลังเรียน
- A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
- B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
- N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 กลุ่ม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t -test แบบ Independent เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนกลุ่มละ 25 คน ($n < 30$) และมีจำนวนเท่ากันทั้งสองกลุ่ม ($n_1 = n_2$) จึงมีข้อตกลงว่าความแปรปรวนเท่ากัน () โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่ จึงเลือกใช้สูตรใช้ t -test แบบ Independent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

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

โดยที่ $df = n_1 + n_2 - 2$ α , = .05

\bar{X}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
(กลุ่มเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต)

\bar{X}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
(กลุ่มเรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ)

S_1^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

n_2 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มี เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา ตามวิชาวิชาภาษาไทย ชั้น ป.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6.3 ภาษากัน โดยได้ทดลองใช้กับ เด็กนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พ.ศ. 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี เพื่อหา ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ ซึ่งผลการ สร้างมีดังนี้

4.1.1 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาเป็น เนื้อหาเกี่ยวกับวัฒนธรรม ประเพณีของชาวล้านนาและภาษาล้านนา

4.1.2 ผลการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 80 ข้อให้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนน เท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 145-147)

4.1.3 ผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาภาษาล้านนาแล้ว จำนวน 20 คน ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.50 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 147-149, และ ข.4 หน้า 151 -152)

4.1.4 แบบทดสอบสำหรับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา ผู้วิจัย สร้างขึ้นทั้งหมด 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ทั้ง 40 ข้อ โดยได้แบ่งเป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 20 ข้อ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาอังกฤษโดยแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ดังนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาอังกฤษด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 135)

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	83	4.61	0.58
2. ภาพและภาษา	40	4.44	0.39
3. เวลา	42	4.67	0.58
4. แบบทดสอบ	43	4.78	0.39
รวม	208	4.62	0.50

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาอังกฤษด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.56 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 136-137)

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	87	4.83	0.19
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	44	4.89	0.19
3. ทบทวนความรู้เดิม	29	4.83	0.29
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	68	4.53	0.58
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ	24	4.00	0.58
6. มีการทดสอบความรู้	49	4.08	0.58
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	27	4.50	0.00
รวม	328	4.56	0.36

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่าบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า135,136-137)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. เนื้อหาีระบบการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
2. ภาษาที่ใช้ควรจะให้มีความสอดคล้องทั้งบทเรียน
3. ภาพประกอบน่าจะประยุกต์ให้เด่นชัดล้าหนา
4. คำบางคำยังไม่เป็นภาษาถิ่นยังคงเป็นภาษามาตรฐาน
5. เป็นสื่อที่ทันสมัยเหมาะกับยุคปัจจุบัน

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ตัวอักษรควรมีหลายขนาดตามระดับความสำคัญ
2. หน้าต่าง Window ที่เป็น Pop Up ควรจะขีดขอบพอดีเพื่อความสวยงาม
3. ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบเครื่องแต่งกายน่าจะแต่งแบบล้าหนา

4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา พบว่านักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา และจากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า นักเรียนชอบภาพประกอบและชอบที่สามารถฟังเสียง สำเนียงภาษาล้านนาได้ด้วย แต่ในบทแรก วิดีโอภาพยังไม่ชัดเท่าที่ควร เนื้อหาบทเรียนของบทที่ 2 มากเกินไปอยากให้สรุปให้น้อยกว่านี้ นอกจากนี้ นักเรียนได้ช่วยผู้วิจัยคิดคำศัพท์บางตัวที่น่าจะนำมาใช้สอนในบทเรียน ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.2 การทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย ทดลองกับนักเรียนจำนวน 6 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาในชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักเรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาและจากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่าอยากให้ใน บทที่3 ประโยคสนทนามีเพิ่มมากกว่านี้ และในบทที่ 4 ภาพประกอบอยากให้เห็นชัดกว่านี้เพราะภาพยังมีขนาดเล็ก ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา เพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.3 การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักเรียนระดับประถมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี กลุ่มละ 25 คน 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกคือกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มที่สองคือ กลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาในชั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักเรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาเหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา

จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 82.40 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 80.20 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข7 หน้า 155 - 156)

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)	412	16.44	82.40
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E2)	401	16.04	80.20

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนามีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

กลุ่มผู้เรียน	<i>N</i>	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t - test</i>
กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	25	16.04	5.46	3.16*
กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนตามแผนการสอน	25	13.92	5.74	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($=0.05$, $df = 48$, $t = 1.6892$)

จากตารางที่ 4.4 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 16.04 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เท่ากับ 13.92 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ *t-test* ได้เท่ากับ 3.16 จากผลการแสดงค่าสถิติดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน มีความแตกต่างกันและเมื่อนำค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าสูงกว่า ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา สำหรับนักเรียน ผู้วิจัยพอสรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 5.2 สมมติฐานการวิจัย
- 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.7 สรุปผลการวิจัย
- 5.8 อภิปรายผล
- 5.9 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนาที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 176 คน โดยแบ่งเป็น 7 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มแบบอย่างง่ายโดยห้องเรียนแรก เป็นการสอนแบบใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและห้องเรียนที่สองเป็นการเรียนตามแบบปกติ

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองทั้งหมด ประกอบด้วย

5.4.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา

เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาวิชาภาษาไทย เรื่อง วัฒนธรรม ประเพณีของชาวล้านนา และภาษาล้านนา โดยได้เสนอเนื้อหาแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) มีการจัดเนื้อหาแบบเรียงลำดับซึ่งเนื้อหาประกอบด้วยบทนำ เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ใช้เวลาเรียนประมาณ 1 คาบ

5.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 40 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้ตอบได้เพียงคำตอบเดียว โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาล้านนามาแล้ว จำนวน 20 คน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้มีความตรงตามเนื้อหา (IOC) ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.50 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83 (ดูภาคผนวก ข.1, ข.2, และ ข.4 หน้า 145 – 147, 148-149, และ 151 – 152 ตามลำดับ)

5.4.3 แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยแบ่งออกเป็น 2 คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมิน ดังนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 135)

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.56 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 136-137)

แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนามีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 135, 136-137)

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย (ดูภาคผนวก ก หน้า 104-112)

2. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ (E1:E2) โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ผู้เรียนเข้าใจ

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

2.3 เก็บคะแนน E1:E2 โดยวิธีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E1 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ) และทำแบบทดสอบหลังเรียน E2 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ)

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 82.40 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 80.20 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 155 - 156)

4. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมด้วยการสอนตามแผนการสอน (ดูภาคผนวก ข.8 หน้า 157)

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t - test แบบ Independent) (ดูภาคผนวก ข หน้า 160 -161)

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าดังนี้

1.1 หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 145 -147)

1.2 ความยากง่าย (P) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.75 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 147-149)

1.3 อำนาจจำแนก (D) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.50 (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 148-149)

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Rtt) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.83(ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 151-152)

2. หาคุณภาพของแบบประเมินสื่อ

2.1 แบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ย 4.62 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 135)

2.2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ค่าเฉลี่ย 4.56 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 136-137)

แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนามีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1, จ.2 หน้า 135,136-137)

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E1:E2) ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) เท่ากับ 82.40 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) เท่ากับ 80.20 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 155 - 156)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามแผนการสอน โดยใช้ t - test แบบ Independent คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 16.04 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เท่ากับ 13.92 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t -test ได้เท่ากับ 3.16 จากผลการแสดงค่าสถิติดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สอนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดูภาคผนวก ข. หน้า 160 - 161)

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา สรุปผลวิจัยไว้ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.40:80.20
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.8 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.40 : 80.20 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน เช่น นवलวรรณทิพย์สุมนทนา (2544 : 78) จากการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล พบว่างานวิจัยที่สร้างมีประสิทธิภาพ 83.50 : 82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80 : 80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิเศษฐ์ ขอดแก้ว (2545) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสี่ของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ

80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ ปรากฏว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน เนื่องจากในการเรียนตามแผนการสอนนั้นบางครั้งอาจารย์ผู้สอนไม่ใช่คนท้องถิ่นที่พูดภาษาล้านนาจึงไม่สามารถออกเสียงภาษาล้านนาและไม่สามารถเข้าใจถึงคำศัพท์ภาษาล้านนาบางคำได้ดีเท่าที่ควร เนื่องจากไม่ใช่คนท้องถิ่นนั้นจริงๆ ส่วนการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษาล้านนาที่สร้างขึ้นมานั้นมีเสียง สำเนียงการพูดภาษาล้านนา มีภาพประกอบที่เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน คือจะสื่อออกมาในรูปแบบของการ์ตูน ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในบทแรกยังมีบทเรียนเป็นวิดีโอที่คนประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย เพราะมีทั้งเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบด้วย และนักเรียนจะใช้เวลาเท่าใดก็ได้ในการศึกษาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนแบบเอกกัตบุคคล จึงช่วยลดปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อน นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียน Hoffman (1997) ซึ่งได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบในบทเรียนจะเน้นภาพกราฟฟิกที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนคือจะเป็นรูปการ์ตูน และมีเสียงดนตรีประกอบ และยังบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น ในบทเรียนจะมีการทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ และมีการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ทดสอบท้ายบทเรียน โดยได้สร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ในบทเรียนยังมีการนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation) โดยจะมีลิคค์ที่เกี่ยวข้องกับภาษาล้านนาบรรจุไว้ภายในบทเรียน ความรู้รอบตัวเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวของภาคเหนือดินแดนล้านนา

จากการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามกระบวนการออกแบบของ Hoffman อาจเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้เวลาในการศึกษาน้อยกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้เวลาในการศึกษาประมาณ 1 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนใช้เวลาในการศึกษา 2 คาบหรือประมาณ 2 ชั่วโมง ดังนั้นการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงเป็นสิ่งที่ช่วยแบ่งเบาภาระของอาจารย์ผู้สอน และยังช่วยประหยัดเวลาอีกด้วย

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความพร้อมของห้องเรียนหรือคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายต้องมีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วที่ดีด้วย เพราะนักเรียนจะได้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย กับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์การออกแบบภาพหรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหวควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

2. จากการวิจัยพบว่าการเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน

3. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนควรมีความรู้ในเบื้องต้น กับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความเข้าใจกับการใช้คอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการวิจัยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างยังไม่เคยเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาก่อน และบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ประกอบที่เข้าใจง่าย อีกทั้งมีการปฏิสัมพันธ์และมีการเสริมแรงระหว่างผู้เรียนและบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นควรมีการสร้างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในเนื้อหาวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น ตลอดทั้งรายวิชา และควรเพิ่มการตอบสนองระหว่างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับ

ผู้เรียนให้มากขึ้น เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

2. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนเท่านั้น จึงไม่มีกิจกรรมที่จะช่วยผ่อนคลายในระหว่างการเรียน ถึงแม้การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก็ตาม แต่การที่เรียนแต่เนื้อหาเพียงอย่างเดียวทำให้ผู้เรียนเครียดได้ ดังนั้นจึงควรออกแบบและสร้างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบรวมวิธีการต่างๆเข้าด้วยกัน เช่น รวมวิธีแบบเกมเข้าไป เพื่อให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กังวล เทียบกันต์เทศน์. 2536. การวัด การวิเคราะห์ การประเมินผลทางการศึกษา
เบื้องต้น. กรุงเทพฯ. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- กานดา พูนทวีลาภ. 2539. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : พิสิกส์เซ็นเตอร์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2542. สรรค์สร้างหน้าเว็บและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2539. อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กอบกุล สรรพกิจจำนง. 2539. Internet for Education. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาเทคโนโลยีและการ
สื่อสารศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. "การสอนผ่านเครือข่ายเวลาด์ไวด์เว็บ." วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3
: 18-28.
- คณะวิทยาการ ชมรมกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน (ชกฐ.). 2544. แนวทางการจัดทำ
สาระการเรียนรู้ หลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ณัฐกร สงคราม. 2546. "อิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน
ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิต
ระดับปริญญาตรี." คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉันทัส ทองช่วย. 2534. ภาษาและอักษรถิ่น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. ปรีนติ้ง เฮาส์
- ฉลองชัย สุรวัดมนบุญณ์. 2528. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. เอกสารชุดการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ตัน ดันท์สุทธิวงศ์ และคณะ. 2539. ครอบรู้ INTERNET และ World Wide Web.
กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

- ถนอม ตันติพิพัฒน์. 2539. "เครือข่ายเพื่อการศึกษา". วารสารครุศาสตร์ 25(1) : H1
- ถนอมพร ตันติพิพัฒน์. 2539. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สนวนานนท์. 2539. พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห.จ.ก.วี.ที.ซี. คอมมูนิเคชั่น.
- นนุช ภัทรนคร. 2538. สถิติการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พื้นฐานระบบข่ายข่ายสื่อสารข้อมูล." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นายบุญคิด วัชรศาสตร์. "ภาษาล้านนา ชาติครูสอน". แหล่งข่าวผู้จัดการ. วันที่ 3 ตุลาคม 2545 [Online]. Available : <http://www.sac.or.th/newvicha/new226.htm>.2546
- น้ามนต์ เรื่องฤทธิ."บทความเรื่องระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต".[Online]. Available : <http://etc5.nara-it.net/WBI07.html>.2546
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญเรือง เนียมหอม. 2540. "การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์. 2541. " เวิลด์ไวด์เว็บ เครื่องมือในการสร้างความรู้. การประชุมทางวิชาการทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่องการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง." กรุงเทพมหานคร : สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย. เอกสารอัดสำเนา.
2546. ประเภทของแบบทดสอบ. [Online]. Available : http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc.
- ปรีศนา ปั้นน้อย. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่อง การจัดการหน่วยความจำ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2538. การรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic mail (E-mail). กรุงเทพฯ : อูษาการพิมพ์.

- พรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. "เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย." กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา
- พิมพ์นิภา เด่นแก้ว. 2545. "ผู้กำเมืองม่วงนหยังป่าไจ้." วารสารเสียงสน. ปีที่17ฉบับที่31 (มีนาคม- สิงหาคม) : 55.
- พิมพ์นิภา เด่นแก้ว. 2545. "สุขภาพจิตสำนวนล้านนาไทย." วารสารเสียงสน. ปีที่16ฉบับที่30 (กันยายน-เมษายน) : 40.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และ ไพบูรณ์ เกียรติโกมล . "creating CAI package." วารสารครุศาสตร์ อดสาหกรรม. 1(1) : 14-18
- เย็น ภู่วรรณ. 2540. "การเขียนเว็บเพจ ตอนที่ 1 มาดูตัวอย่างเว็บเพจ." วารสาร Internet Magazine . 1(12) : 66-70.
- เย็น ภู่วรรณ. 2539. "ไซเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน." วารสารศึกษาศาสตร์ ปริทัศน์. 11(3) : 26-31.
- มงคล ถูณีก. 2545. "ผู้ดำเมืองกันเต๊ะเจ้า." วารสารเสียงสน. ปีที่18 ฉบับที่33 (มีนาคม- มิถุนายน) : 32-33
- เรืองเดช บันเขื่อนขัตติย์. 2531. ภาษาถิ่นตระกูลไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รัชดา. 2545. คู่มือภาษาถิ่น3ภาค. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไพลิน
- วิชุดา รัตนเพียร. 2542. "การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย." วารสาร ครุศาสตร์. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (มีนาคม 2542) : 29-35.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. เรียนอินเทอร์เน็ต ผ่าน World Wide Web อย่างง่าย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- วิไลศักดิ์ กิ่งคำ. 2544. ภาษาไทยถิ่น. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีระยุทธ ประเสริฐศิริกุล. 2541. สร้างสรรค์เว็บกราฟิกด้วย MS. FrontPage 2000. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บริษัทคอมพิวเตอร์กราฟเพรสจำกัด.
- ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน และกนกวรรณ ว่องวัฒน์สิน. 2539. "Multimedia Applications on Internet." กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบการสัมมนา เทคโนโลยีการสื่อสาร: multimedia communications for Business Use. บริษัทศรีเอทีพีวิชั่นจำกัด.
- สงบ ลักษณะ. 2546. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนภาษา. [Online]. Available : <http://www.moe.go.th/main2/article/article7.htm>.

- สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2540. Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator 4. กรุงเทพฯ ฯ : ซอฟท์เพรส.
- แสงเดือน ทวีสิน. 2540. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- สุธิภา แสนทอน. 2540. "ตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน ของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุนันท์ ไชยสมภาร. 2546. ภูมิปัญญาล้านนา. บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาส่งเสริมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ อาสาสมัครโรงเรียนภูมิปัญญาล้านนา" [Online]. Available : <http://www.geocities.com/lannafolkclub/pasalanna.html>.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดีจำกัด.
- สมใจ บุญศิริ. 2538. อินเทอร์เน็ต : นานาสาระแห่งการบริการ. กรุงเทพฯ ฯ : สถาบันวิทยุบริการ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ศิริโต และคณะ. 2538. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนิรุทธ์ สติมัน. 2542. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียร์ทางอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพสำหรับบุคคลทั่วไป." สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อธิพร ศรียมก. 2525. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา. เล่ม 3 หน่วยที่ 11 – 15. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. เอกสารอัดสำเนา
- อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2546. INTERNET & SCHOOLNET กับการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษา ไทย . [Online]. Available : <http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>.
- อรพิน จิรวัดมนศิริ. 2541. "การใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนวย เดชชัยศรี. 2542. นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

- Arvanitis, Theodoros N. 2003. Web site structure: SIMQ tutorial (Issue 2). [On-Line]. Available : http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2.2003
- Bostock, S. J.1997. Designing Web-Based instruction for active learning . In Badrul H. Khan (Ed.), Web-based instruction. (pp. 225-230). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Camplese, C. and Camplese, K.. 2003. Web-Based Education. [On-Line]. Available: <http://www.higherweb.com/497>.
- Clark, G. 1996. Glossary of CBT/WBT terms. [On-Line]. Available : <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm> .
- Colleen, J. 2003. Designing Web-Based Instruction: Research and Rationale. [On-Line]. Available : <http://ccwf.cc.utexas.edu/~jonesc/research/empaper.html>.
- Carlson, R.D., et al. 2003. So You Want to Develop Web-based Instruction - Points to Ponder. [On-Line]. Available : http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTMLde_carl.htm.
- Chang, Ya Rung. 1998. "The effect on Student Learning of Program control versus Learner Control in Computer Base Vocabulary Drill." Dissertation Abstracts International. 49(01)34-A July.
- Dillon, A., and Zhu, E. 1997. "Designing web-based instruction: a human-computer interaction perspective." In Badrul H. Khan (Ed.), Web-based instruction (pp. 221-224). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Doherty, A. 1998. The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology ? Educational Technology, 38 (5) (Sept-Oct 1998) : 61-63.
- Driscoll, M. Defining internet-based and web-based training. Performance improvement. 36(4) (April 1997): 5-9.
- Hall, K.A. 1982. " Computer-Based Education " in Encyclopedia of Education Research. 5th Vol. 1 : 353-367, ed. By H.E Mitzed, J.H. Best, and W. Rabionwitz. New York Free Press.

- Hall, B. 1997. FAQ for web-based training. *Multimedia and Training Newsletter*. [On-Line]. Available : <http://www.brandon-hall.com/faq.html> .
- Hannum, W. 1998. *Web based instruction lessons*. [On-Line]. Available: http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm
- Hiltz, S. Correlates of learning in a virtual classroom. *International Journal of Man-Machine Studies*. 39 (1993): 71-98.
- Jame Ambach, Corrina Perrone and Alexander Repening 1995. " Remote Exploratoriums : Combining Network media and Design Environments. " Center of Life Long Learning and Design. Department of Computer Science , University of Colorado.
- Jonassen, D.H. and Wilson, B.G.1989. Hypertext and Instructional Design: Some Preliminary Guidelines. *Performance Improvement Quarterly*, 2 (3) (1989): 34-49.
- Jones, M.G., and Farquhar, J. D.1997. *User Interface Design for Web-Based Instruction*. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp. 241-242). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications
- Khan, B.H, (Ed.). 1997. *Web- Based Instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications
- Laanpere, M. 1997. *Defining Web-Based Instruction*. [On-Line]. Available : <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>.
- LaRoe R. John. 1995. "Moving to a Virtual Curriculum. [CD-ROM]. Silver Platter File : Eric Item : ED387102
- Lynch, P.J, and Horton, S. 1999. *Web style guide: Basic design principles for creating web sites*. New Haven and London: Yale University Press.
- McManus, T.F. 1996. *Delivering instruction on the World Wide Web*. [On-Line]. Available : <http://ccwf.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>.
- Morris, John M. 1983. " Computer-Aided Instruction : Toeward New Direction " *Education Technology*. 23(05) : 12-15: May.
- North Carolina University. 1998. *Project 25 : First semester assessment*. [online] Aviaable : January. <http://couse.ncsu/info/197assessment.htm>

- Parson, R .1997. An investigation into instruction available on the World Wide Web. [On-Line] Available: <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>
- Relan, A., and Gillani, B.B. 1997. Web-Based Information and the Traditional Classroom: Similarities and Differences. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp. 43-45). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications
- Ritchie, D. C., & Hoffman, B. (1997). Incorporating instructional design principles with the World Wide Web. In B.H. Khan (Ed.) *Web Web-Based Instruction* (pp.135-138). Engwood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.
- Smith, Richard J. 1993:4187. Design and implementation of a distance education course over the internet. *Dissertation Abstracts International* 56 (May).
- Turoff, M. Designing a Virtual Classroom.1995. [On-Line] Available: <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>
- Yang, C.S., and Moore, D.M. Designing hypermedia system for instruction. *Journal of Educational Technology System*. 24(1) (1995): 3-30.
- Zhao, Y. Design for adoption: The development of an integrated web-based education environment. *Journal of Research on Computing in Education*. 30(3) (1997): 307-329.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ ๒๐๙ /2546

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวรจนา พึ่งสุข

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวรจนา พึ่งสุข เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครง
วิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.ศิริรัตน์	เพชรแสงศรี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	กรรมการ
ดร.ศิริรัตน์	เพชรแสงศรี	กรรมการ
ดร.ฉันทนา	โหมดมณี	กรรมการ
ผศ.อัจฉรา	สืบสินธุ์สกุลไชย	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ ดำเนินการดังนี้

นางสาวรจนา พึ่งสุข รหัสประจำตัว 45063218 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา (A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON LANNA LANGUAGE)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2546

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ. 2546

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0524.04/ 0138

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๗ มกราคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์กิตติ แตรฟองแพ้ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจนา พึงสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา "

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวจนา พึงสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

13 ม.ค. 47



ที่ ศธ 0524.04/ 0138

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ มกราคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายศิริชัย พรหมทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจนา พึ่งสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวจนา พึ่งสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

13 ม-ค-47



ที่ ศธ 0524.04/ 0138

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๖ มกราคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวมณีโชติ สมานไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวรจนา พึ่งสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวรจนา พึ่งสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

13 ม.ค. 47



ที่ ศธ 0524.04/ 0138

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ มกราคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วรลักษณ์ ไชยประเสริฐกุล

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจนา พึ่งสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนางสาวจนา พึ่งสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

13 ม.ค. 47



ที่ ศธ 0524.04/ 0138

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

มกราคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร. ประสพ แสนคำเครือ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด
 2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจนา พึ่งสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา "

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวจนา พึ่งสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

13 ม.ค. 47



ที่ ศธ 0524.04/ 0138

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ มกราคม 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์พิมพ์นิภา เด่นแก้ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจนา พingss นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวจนา พingss มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

13 ม.ค. 47



ที่ ศช 0524.04 / 0243

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

มกราคม 2547

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์ เมืองทองธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2.แบบทดสอบ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวจนา พึ่งสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2546 คณะกรรมการอุตสาหกรรมจึงขอความความอนุเคราะห์ท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวจนา พึ่งสุข ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยพร้อมกับทดลองสอนนักเรียน ชั้นปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

20 ม.ค. - 47

ภาคผนวก ข
เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องภาษาล้านนา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประเพณีวัฒนธรรมล้านนา
2. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาล้านนาที่กำหนดให้ได้
3. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักสำเนียงการสนทนาของภาษาล้านนาได้
4. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของสุภาษิตล้านนาล้านนาได้
5. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของนิทานได้

ขอบข่ายของเนื้อหา

1. เนื้อหาเกี่ยวกับประเพณีและวัฒนธรรมของชาวล้านนา
2. คำศัพท์ภาษาล้านนา
3. บทสนทนาภาษาล้านนา
4. ล้านวน สุภาษิตภาษาล้านนา
5. นิทานอิสปภาษาล้านนา

เนื้อหา

1. วิถีโอ ชุดประเพณีและวัฒนธรรมของชาวล้านนา

ท่ามกลางทรัพยากรธรรมชาติอันอุดม สมบูรณ์ ปกคลุมไปด้วยดอกไม้ล้านนาพันธุ์ ที่อวดสีล้วนแลดูงามตายิ่งนัก และป่าไม้ที่ก่อให้เกิดเป็นแหล่งกำเนิดต้นกำเนิดแม่น้ำ ลำธาร ซึ่งเป็นแหล่งรวมของสิ่งมีชีวิตน้อยใหญ่ มากมายตลอดจนชุมชนหลาย ๆ ชุมชนที่มีวิถีชีวิตที่เรียบง่าย ดินแดนแห่งนี้ คือเมืองล้านนา ซึ่งตั้งอยู่ตอนเหนือของประเทศไทย

ล้านนา ดินแดนที่มีวิถีชีวิตที่เรียบง่าย ดินแดนที่มีความสวยงามแห่งนี้ล้าลือว่าเป็นเมืองฟ้าเมืองสวรรค์ แผ่นดินนี้ประกอบไปด้วยหลานชนเผ่า ต่างภาษา ต่างวัฒนธรรม แต่ก็สามารถผสมผสานกลมกลืนกันเป็นหนึ่งเดียว และได้สร้างวัฒนธรรมของตนขึ้นมา ไม่ว่าจะเป็นสำเนียงการพูดที่มีเอกลักษณ์ คือภาษาล้านนา หรือ ที่เรียกกันว่า ภาษาคำเมือง ที่มีความไพเราะอ่อนหวาน มี

นอกจากนี้ยังประเพณีต่าง ๆ ตามฤดูกาล เมื่อฤดูหนาวมาเยือน ดอกไม้ล้านนาพันธุ์ต่างพากันบานสะพรั่ง เป็นเวลาของงานเทศกาล ไม้ดอกไม้ประดับ ที่แข่งกันบานอวดโฉมแก่ผู้ที่พบเห็น

ครั้นย่างเข้าฤดูร้อน ก็จะมีประเพณีสงกรานต์ซึ่งเป็นประเพณีเฉลิมฉลองปีใหม่แบบไทย ๆ มีการรดน้ำดำหัวแก่ผู้เฒ่าที่เราเคารพ ยังมีขบวนแห่สงกรานต์ ขบวนสงฆ์พระพุทธรูป ที่ตกแต่งอย่างสวยงามตามแบบล้านนา บรรดาหนุ่มสาวก็ต่างพากันเล่นสาดน้ำอย่างสนุกสนาน

ผ่านฤดูฝนไป มีน้ำนองเต็มตลิ่ง กระทบ และโคม ถูกประจวบประดิษฐ์อย่างงดงาม เพื่อที่จะใช้ในงานวันเพ็ญเดือน 12 นั่นก็คืองานลอยกระทงหรือชาวล้านนาเรียกว่าประเพณียี่เป็ง ในวันนี้ชาวล้านนามีความเชื่อว่า การปล่อยกระทงหรือปล่อยโคมลอยจะเป็นการปล่อยเคราะห์ ปล่อยโศก และชาวล้านนายังเชื่ออีกว่าการลอยกระทงเป็นการขอ ขมาแม่น้ำ หรือเจ้าแม่คงคาที่เราเคยใช้ชำระล้างสิ่งสกปรกลงไปในแม่น้ำ

วิถีชีวิตผ่านไปยามเย็นชาวล้านนา ร่วมกันรับประทานอาหารค่ำอย่างเป็นกันเอง อาหารพื้นเมืองอันเป็นอาหารประจำเมืองเหนือ ถูกจัดวางอย่างนำรับประทานในภาชนะที่เรียกว่า ชันโตก ซึ่งเป็นภาพที่บ่งบอกถึงประเพณีที่เรียบง่าย และสะท้อนให้เห็นถึงความงดงามภายในจิตใจของชาวล้านนา เป็นที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น เป็นสิ่งดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเข้ามาเยือนทุกคน

2. คำศัพท์ภาษาล้านนา

ตารางที่ ข.1 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดสัตว์

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	กว่าง	กวาง	เป็นสัตว์กึ่งคู่ ลำตัวเพรียว คอและขายาวหางสั้น ตัวเมียเล็กกว่าตัวผู้ มีทั้งชนิดมีเขาและไม่มีเขา ในเพศเดียวกัน หรือต่างเพศ
2.	กัมบี้	แมลงปอ	ชื่อแมลง มีหัวและอกสั้นป้อม ส่วนท้องแคบและยาว หนวดสั้น เล็กมองคล้ายขน ตาโตใหญ่ 2 ข้าง ดูเต็มหัว ปีก 2 คู่ขนานเท่า ๆ กัน ลักษณะยาวบางใส มีเส้นปีกมากมาย
3.	กำบ้อ	ผีเสื้อ	ชื่อแมลงมีปีกบาง 2 คู่ ลำตัวปีกและขนปกคลุมด้วยเกล็ดขนาดเล็กมาก ปากเป็นวงยาวม้วนเข้าอยู่ใต้หัวได้
4.	กำปู้	แมงมุม	ชื่อสัตว์พวกแมงที่มีปากมีเขี้ยวรูปร่างคล้ายปากคืบและมีอวัยวะรูปทรงคล้ายขายื่นออกมา 1 คู่ มีโครงสร้างพิเศษซึ่งสามารถถักใยออกมาจากรูเปิดตรงส่วนท้องได้
5.	จ้วง	จ้วง	เป็นสัตว์กึ่งคู่ ลำตัวมีสีต่างๆ เช่นน้ำตาลนวล เขาโค้ง มีเหนียงห้อยอยู่ใต้คอถึงอก ขนปลายหางเป็นพู่
6.	จ้าง	ช้าง	ชื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ตัวสีเทา จมูกยื่นยาวเรียกว่างวง
7.	โต๊กโต	ตุ๊กแก	ชื่อสัตว์เลื้อยคลาน หัวโต หางยาว ดินเหนียวสามารถเกาะบนผนังเรียบได้ หลายชนิดร้องเสียงดังออกหากินในเวลากลางคืน
8.	นกลแ	นกแก้ว	ชื่อสัตว์มีกระดูกสันหลังเลือดอุ่น มี 2 เท้า 2 ปีก มีขนปกคลุมร่างกาย ออกลูกเป็นไขก่อนแล้วจึงฟักเป็นตัว
9.	แมงป่อง	หนอน	ชื่อตัวอ่อนของแมลงหลายชนิด เมื่อฟักออกจากไข่ มีรูปร่างทรงกระบอกหรือรูปกรวยลำตัวอ่อนนุ่มเป็นปล้อง เคลื่อนที่โดยการคลืบคลาน

10.	อีฮุย	ชะนี	ชื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ขนยาวมากไม่มีหาง ขนยาวนุ่มเดินตัวตั้งตรงได้ ห้อยโหนอยู่ตามต้นไม้สูงๆ ร้องเสียงดังเสียงร้องแสดงถึง อารมณ์ของแต่ละคู่
-----	-------	------	--

ตารางที่ ข.2 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดกริยา

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	จี	เตะ	ถูกต้องแต่เบาๆหรือเพียงนิดหน่อย
2.	ล่น	วิ่ง	ก้าวไปโดยเร็วยิ่งกว่าเดิน
3.	ญ่าง	เดิน	ยกเท้าก้าวไป
4.	เอ็น	ตะโกน	ออกเสียงดังกว่าปกติเพื่อให้ได้ยิน
5.	ต้าว	หกล้ม	การทรงตัวไม่อยู่ทำให้ล้มลง
6.	อู้	พูด	เปล่งเสียงออกมาเป็นถ้อยคำ
7.	โจ้ง	โยน	ขุดสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ออกจากตัวโดยวิธีขุดมือ
8.	ไค่หัว	หัวเราะ	เปล่งเสียงแสดงความขบขัน ดีใจ ชอบใจ เป็นต้น
9.	กิน	กิน	เคี้ยวแล้วกลืน
10.	วิด	กระโดด	ใช้กำลังเท้าถีบตัวให้สูงขึ้น

ตารางที่ ข.3 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดผลไม้

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	กล้วยดีอ่อง	กล้วยน้ำหว่า	ชื่อไม้ล้มลุกชนิดหนึ่ง ผลสุกเนื้อนุ่มกินได้ สามารถนำไปแปรรูปเป็นของกินได้
2.	หมะก้วยเต็ด	มะละกอ	ชื่อผลไม้ชนิดหนึ่ง ใบหยักหยาบๆ ก้านยาว
3.	หมะชะหนด	ลับปะรด	ไม้ล้มลุกชนิดหนึ่ง ไม่มีลำต้นปรากฏบนพื้นดิน ใบเป็นกาบยาวให้ใยใช้ทำสิ่งทอ ขอบใบมีหนาม ผลมีตาโดยรอบ กินได้ รดเปรี้ยว ๆ หวานๆ
4.	หมะเต้า	แตงโม	ชื่อไม้เถาล้มลุก ผลมีลักษณะกลมเนื้อสีแดง มีรสชาด หวาน ยอดและผลอ่อนใช้เป็นผัก
5.	หมะนอนแน	น้อยหว่า	ชื่อไม้พุ่มขนาดเล็ก ดอกสีเหลืองแกมเขียว กลีบดอกหนา มี 3 กลีบ ผลสีเขียว ผิวฉุนเป็นตา ๆ เนื้อในผลหนาขาว รสหวานมีเมล็ดมาก
6.	หมะป้าว	มะพร้าว	ชื่อต้นไม้ชนิดหนึ่ง ผลใช้ทำน้ำมันและปรุงอาหารต่าง ๆ
7.	หมะมัน	ฝรั่ง	ชื่อต้นไม้ชนิดหนึ่งขนาดกลาง ผลกินได้มีหลายพันธุ์
8.	หมะหนูน	ขนุน	ชื่อต้นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีน้ำยางขาวผลกลมยาว 20-50 ซม. ภายนอกเป็นหนามถี่ภายในมีวงสีเหลือง รสหวานกินได้

9.	ล้มเกียง	ล้มเซ็ง	ชื่อไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็กใบ ดอก และผิวผลมีต่อมน้ำมัน กลิ่นฉุนรสเปรี้ยวหรือหวานกินได้
----	----------	---------	--

ตารางที่ ข.4 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดพาหนะ

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	รถถีบ	จักรยาน	ยานพาหนะประเภทรถที่มีล้อ 2 ล้อ ล้อหนึ่งอยู่ข้างหน้าและอีกล้ออยู่ข้างหลัง มีคันบังคับด้วยมือขับเคลื่อนด้วยกำลังคน
2.	รถเคื่อง	มอเตอร์ไซด์	รถที่มีล้อ 2 ล้อเหมือนกับจักรยานขับเคลื่อนด้วยกำลังเครื่องยนต์

ตารางที่ ข.5 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดผัก

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	หอมป้อม	ผักชี	ชื่อไม้ล้มลุก ทั้งต้นมีกลิ่นใช้เป็นผัก ดอกเล็กสีขาวมีผลกลมกลิ้ง ฉุน เมื่อแก่ใช้เป็นเครื่องเทศ
2.	จักไค	ตะไคร้	ชื่อไม้ล้มลุกชนิดหนึ่ง เป็นกอ กลิ่นหอม ใช้ปรุงอาหารได้
3.	ผักหนอง	กระถิน	ชื่อไม้พุ่มหรือไม้ต้นไม่มีหนาม ช่อดอกกลม สีขาว ผักแบบ ใบอ่อน และผักอ่อนใช้ทำอาหาร
4.	ผักหนองน้ำ	ผักกระเจด	ชื่อไม้น้ำ ขึ้นลอยอยู่ในน้ำ ลำต้นอ่อนอุ่มน้ำ มีปลอกเป็นปุยขาวๆ เป็นท่อน เรียกว่านม ลำต้นและใบใช้เป็นอาหาร
5.	หมะเชือล้ม	มะเขือเทศ	ชื่อไม้ล้มลุก มีผลกินได้
6.	หมะถั่วปู	ถั่วพู	ชื่อไม้เถาใช้ผักเป็นอาหาร ผักมีครีบตามยาว 4 ครีบ
7.	หมะนอย	บวบ	ชื่อไม้เถา มีดอกสีเหลือง ผลกินได้ มีลักษณะเป็นเหลี่ยม
8.	หมะผักแก้ว	ผักทอง	ชื่อไม้เถา มีผลใหญ่รูปกลมหรือรี เมื่อแก่ผิวแข็งมีคราบขาว กินได้ เมล็ดใช้ทำยา มีหลายพันธุ์
9.	หอมด่วน	สะระแหน่	ชื่อไม้ล้มลุก ใบมีกลิ่นฉุน กินได้
10.	หอมป้อมเปือ	ผักชีฝรั่ง	ชื่อไม้ล้มลุก ใบเรียวยาวขอบจัก กลิ่นฉุน ใช้แต่งกลิ่นอาหาร

ตารางที่ ข.6 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดเพศและอายุ

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	เต่า	แก่	คนที่มีอายุมาก
2.	บ่าวน้อย	ผู้ชายวัยรุ่น	ผู้ชายที่มีอายุ 13-19 ปี
3.	ละอ่อน	เด็ก	คนที่มีอายุน้อย
4.	ป้อจาย	ผู้ชาย	คนที่ไม่มิมดลูก
5.	แม่ญิง	ผู้หญิง	คนที่มีมดลูก
6.	สาวน้อย	สาววัยรุ่น	ผู้หญิงที่มีอายุ 13-19 ปี

ตารางที่ ข.7 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดดอกไม้

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	ดอกกำชะ ลอง	ดอกปีป	ชื่อไม้ต้น ดอกยาว สีขาว กลิ่นหอม ดอกแห้ง ใช้ผสมยาสูบ
2.	ดอกแก้ว	ดอกพิกุล	กลีบดอกจักแหลม กลิ่นหอมและหอมอยู่จนแห้ง ใช้ทำยาได้
3.	ดอกคำปู่จู้	ดาวเรือง	ชื่อไม้ล้มลุก ใบเป็นจักดอกเป็นกระจุก สีเหลือง
4.	ดอกจำป่า ลาว	ลิ้นทม	ชื่อต้นไม้ ดอกสีขาวหรือแดงเรื่อ ๆ กลิ่นหอม
5.	ดอกตำล่อม	บานไม่รู้โรย	ชื่อไม้ล้มลุกลำต้นค่อนข้างแข็ง แตกแขนงเป็นพุ่มเล็ก ๆ ใบเดี่ยว ออกตรงข้ามกัน ดอกกลม ๆ สีขาว ชมพู หรือม่วงแดง
6.	ดอกบัวระวง	ดอกพุทธรักษา	ชื่อไม้ล้มลุกมีเหง้าหลายชนิด ขึ้นเป็นกอ ดอกสีต่าง ๆ
7.	ดอกป่าน	บัวเผื่อน	ชื่อเรียกไผ่น้ำ มีเหง้ายาวทอดอยู่ในตม ใบเป็นแผ่นกลม ขอบเรียบอยู่ห่าง ๆ กัน ก้านใบและดอกเชิงชูใบและดอกขึ้นผิวน้ำ

ตารางที่ ข.8 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดเวลา

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	ใกล้แจ้ง	เช้าตรู่	เวลาสง ๆ เวลาที่แสงเงินแสงทองขึ้น
2.	เมื่อตอน	เที่ยงวัน	เวลากึ่งกลางของกลางวันที่พระอาทิตย์อยู่ตรงศีรษะ เวลา 12 นาฬิกา
3.	เมื่อแลง	เย็น	เวลาใกล้ค่ำประมาณ 16 - 18 นาฬิกา
4.	เด็ก	กลางคืน	ระยะเวลาตั้งแต่ย่ำค่ำถึงย่ำรุ่ง เวลาระหว่างพระอาทิตย์ตกกับพระอาทิตย์ขึ้น

ตารางที่ ข.9 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดสี

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	สีอัน	เขียวอ่อน	มีสีอย่างสีใบไม้
2.	สีออน	ชมพู	สีแดงอ่อน สีแดงจืดขาว
3.	สีบั้ง	ม่วง	สีน้ำเงินปนแดง

ตารางที่ ข.10 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดทิศทาง

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	ตั้งชื่อ	ตรงไป	ไม่คดโค้ง ไม่เอียง
2.	งว้าย	กลับ	ตรงกันข้ามกับภาวะเดิมหรือทิศทางเดิม

ตารางที่ ข.11 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดอวัยวะ

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	ฮูดั่ง	จมูก	อวัยวะส่วนหนึ่งที่ยื่นออกมา อยู่เหนือปาก มีรูรู สำหรับดมกลิ่น และหายใจ
2.	จี้กแฮ้	รักแร้	ส่วนของร่างกายที่อยู่ใต้โคนแขนเหนือสีข้างขึ้นไป
3.	ซี้ปุม	พุง	ท้อง
4.	เขี้ยว	ฟัน	กระดูกเป็นซี่ๆ อยู่ในปากสำหรับกัด ฉีก เคี้ยวอาหาร

ตารางที่ ข.12 แสดงคำศัพท์ภาษาล้านนาหมวดสิ่งของ

ลำดับ	ภาษาล้านนา	ภาษามาตรฐาน	ความหมาย
1.	นาฬิกา	นาฬิกา	เครื่องบอกเวลามีหลายชนิด เช่น นาฬิกาปลุก นาฬิกาแขวน
2.	จ้อง	ร่ม	สิ่งที่ใช้สำหรับกันแดด กันฝน มีด้ามสำหรับถือ
3.	หม้อขาง	กระทะ	ภาชนะก้นตื้นปากผาย ใช้สำหรับหุงต้ม
4.	มีดญับ	กรรไกร	เครื่องมือสำหรับตัด ใช้สำหรับหนีบ มี 2 ขา ลักษณะนามว่า เล่ม
5.	ตั้ง	เก้าอี้	ที่สำหรับนั่งมีขาและพนักพิง มักโยกย้ายไปมาได้ มีหลายชนิด

3. ประโยคสนทนา

เรื่องที่ 1 การแนะนำตัว

คนที่ 1 : สวัสดีเจ้า

คำแปล : สวัสดีค่ะ

คนที่ 1 : คะเจ้าจื่อว่า แก้วฟ้า

คำแปล : ดิฉันชื่อแก้วฟ้า

คนที่ 1 : มาจากโรงเรียนเชียงใหม่เจ้า

คำแปล : มาจากโรงเรียนเชียงใหม่ค่ะ

คนที่ 1 : กับข้าวต้มัก จิ้นส้มผัดใส่ไข่

คำแปล : อาหารที่ชอบแหม่มผัดไข่

คนที่ 1 : ดอกไม้ที่ชอบ ดอกคำปู้จู้เจ้า

คำแปล : ดอกไม้ที่ชอบ ดอกดาวเรืองค่ะ

คำศัพท์ที่ควรรู้

คะเจ้า	แปลว่า	ดิฉัน ฉัน ใช้แทนตัวเองสำหรับผู้หญิง
มัก	แปลว่า	ชอบกินมากๆ
จิ้นลั้ม	แปลว่า	เหนม
ดอกคำปู้จู้	แปลว่า	ดอกดาวเรือง

เรื่องที่ 2 การทักทาย

คนที่ 1 : แก้วฟ้าบ่ปะกันจาดเมิน สบายดีก่อ

คำแปล : แก้วฟ้าไม่ได้เจอกันตั้งนาน เป็นยังไงบ้าง สบายดีไหม

แก้วฟ้า : เป็นสบายดีแล้วตัวสบายดีก่อ

คำแปล : เราสบายดีแล้วเธอสบายดีไหม

คนที่ 1 : สบายดี ผ่อแหละกินข้าวรำ จะด้อยเป็นหมูแล้ว

คำแปล : สบายดี ดูสิกินข้าวอร่อยจะอ้วนเป็นหมูอยู่แล้ว

คำศัพท์ที่ควรรู้

บ่ปะ	แปลว่า	ไม่พบ
จาดเมิน	แปลว่า	นานมาก ๆ
เป็น	แปลว่า	ฉัน
ตัว	แปลว่า	เธอ
ผ่อ	แปลว่า	ดู
กินข้าวรำ	แปลว่า	กินข้าวอร่อย
ด้อย	แปลว่า	อ้วน

สถานการณ์ที่ 3 การซื้อของ

คนที่ 1 : บ้อก้าเตี่ยวตัวนี้ขายเต้าได

คำแปล : พ่อค้ากางเกงตัวนี้ราคาเท่าไร

พ่อค้า : สองร้อยซาวห้าคับ

คำแปล : สองร้อยยี่สิบห้าบาทครับ

คนที่ 1 : โห หยั่งมาแพง ลดน้อยเตื่อะ

คำแปล : โอ้โฮ ทำไมแพงจัง ลดหน่อยนะ

พ่อค้า : บ่ได้แต่ ๆ ราคานี้ขายถูกแล้ว

คำแปล : ไม่ได้จริง ๆ ราคานี้ขายถูกแล้ว

คำศัพท์ที่ควรรู้

บ่อแก้ว	แปลว่า	พอดั้ว
เดี่ยว	แปลว่า	กางเกง
เต้าโต	แปลว่า	เต้าไห่
สองร้อยชวห้า	แปลว่า	สองร้อยยี่สิบห้า
แปง	แปลว่า	แพง

เรื่องที่ 4 การถามทาง

คนที่ 1 : สุมมาเต๊ะเจ้า เขาจะไปในเวียง ไปตางใด

คำแปล : ขอโทษนะค่ะ เราจะไปในเมืองไม่ทราบว่าจะไปทางไหน

คนที่ 2 : ขับรถตั้งชื่อไปจะเจอ 3 แยก แล้วเลี้ยวซ้าย

คำแปล : ขับรถตรงไปจะเจอ 3 แยก แล้วเลี้ยวซ้าย

คนที่ 1 : ขอบใจจ้าदनัก

คำแปล : ขอบใจมาก ๆ นะ

คนที่ 2 : บ่เป็นหยั่งเจ้า

คำแปล : ไม่เป็นไรค่ะ

คำศัพท์ที่ควรรู้

สุมมาเต๊ะเจ้า	แปลว่า	ขอโทษค่ะ
ในเวียง	แปลว่า	ในตัวเมือง
ตั้งชื่อ	แปลว่า	ตรงไม้
บ่เป็นหยั่ง	แปลว่า	ไม่เป็นไร

เรื่องที่ 5 อากาศ

หลาน : แม่ฮู้ย มะแลงนี้ ฝนท่าจะตกหนัก เตี๊ ๆ

คำแปล : ยาย เห็นนี้ฝนต้องตกแน่ ๆ เลย

แม่ฮู้ย : ฮู้ว่าฝนจะตก ปักบ้านเร็ว ๆ เน้อ เดี่ยวจะเปียะฝน

คำแปล : รู้ว่าฝนจะตก กลับบ้านเร็ว ๆ นะ เดี่ยวจะเปียกฝน

หลาน : เจ้า..จะฝั้งปัก แม่ฮู้ยบ่ต้องห่วงน้องมีจ้อง

คำแปล : ค่ะ จะรีบกลับยายไม่คงเป็นห่วงหนูมีร่วม

คำศัพท์ที่ควรรู้

แม่ขี้	แปลว่า	ยาย
มะแลง	แปลว่า	ตอนเย็น
ฮู้	แปลว่า	รู้
ปักบ้าน	แปลว่า	กลับบ้าน
เปียะ	แปลว่า	เปียก
ฝั่ง	แปลว่า	รีบ
จ๋อง	แปลว่า	ร่วม

4. สำนวนสุภาษิตล้านนา

1. ชีจ๋างญับตักแต่น

ความหมาย งานที่จะทำเป็นงานเล็กน้อย แต่ทำราวกับเป็นงานใหญ่โต จัดหาผู้คน เครื่องมือ เครื่องใช้มากมาย โดยไม่จำเป็นสำหรับงานนั้น ใช้เป็นคำตำหนิผู้ที่เตรียมงานใหญ่โตกว่างานที่จะต้องทำ ทำให้เสียเงินทองและเวลามากไปเปล่าๆ ผลที่ได้จะไม่คุ้มกับที่เสียไป

2. จิ้นใกล้หมาป่าใกล้แมว

ความหมาย เนื้อใกล้หมา ปลาใกล้แมว หมาชอบกินเนื้อ แมวก็ชอบกินปลา เพราะฉะนั้นจะไว้ใจให้อยู่ด้วยกันไม่ได้ เปรียบเหมือน การไว้ใจไม่ได้

3. จีโพรงฮื้อกระรอก

หมายถึง ผู้ที่ชอบทำอะไรอยู่เป็นนิสัยแล้ว เช่น ชอบเที่ยว ถ้ามีผู้บอกว่ที่นั่นที่นั่นน่าเที่ยว ก็จะไป หรือผู้ที่เป็นขโมย ถ้ามีผู้บอกว่ บ้านนั้นบ้านนี้มีทรัพย์สินเงินทองมาก ก็จะหาทางเข้าขโมย เช่นนี้เรียกว่า ชีโพรงให้กระรอก

4. ดูจ๋างฮื้อดูดีหางดูนางฮื้อดูดีแม่

หมายถึง การดูลักษณะข้างกับการดูลักษณะผู้หญิง ลักษณะข้างดีหรือข้างเผือก คนที่ปลายหางเป็นสีขาว ส่วนลักษณะผู้หญิงจะดีหรือไม่ดีให้ดูที่แม่ของผู้หญิง แม่ของผู้หญิงเป็นอย่างไร ลูกสาวก็มักจะเป็นอย่างนั้น

5. ไม้คดใช้แบ่งขอ ไม้งอใช้แบ่งเคียว คนคด อย่างเดียวที่ใจกำนบได้

หมายถึงคนที่มีใจคนโกงไม่ซื่อสัตย์ ไม่ควรอยู่หรือเข้าใกล้ด้วย ใช้ทำงานอะไรก็ไม่ได้เพราะไม่มีความซื่อสัตย์

6. คนหมั่นยากไร้ มีคนสงสาร ชี้อารมณ์แฉะ ยามโศกเศร้า

หมายถึง คนที่ยากจน แต่มีความขยันหมั่นเพียร เมื่อลำบากก็จะมีคนสงสาร ให้ความช่วยเหลือ แต่คนที่ขี้เกียจ ไม่ทำงาน เมื่อลำบากก็จะมีใครสนใจ หรือสงสาร

7. ปลาตัวหลวง ช่างตายน้ำตื้น

หมายถึง คนเก่งมักมาพลาดในเรื่องง่าย ๆ

8. แมวบ่ออยู่ หนูออกล่า (แมวไม่อยู่ หนูร่าเริง)

หมายถึง เป็นคำพูดที่เปรียบเทียบคนที่มีอำนาจน้อยกว่าเมื่อผู้ที่มีอำนาจมากกว่าไม่อยู่ก็มักจะร่าเริง ทำอะไรตามใจตัวเองได้ เช่นเดียวกันกับแมวที่ชอบจับหนูเป็นอาหาร พอแมวไม่อยู่ หนูก็สามารถออกมาข้างนอกได้อย่างร่าเริง ไม่ต้องหลบแมว

9. แมงป่องยังบ่ตายกลืนใบไม้ (ผู้มีเพียรยอมไม่อดตายเช่นกัน)

หมายถึง คนที่มีความขยันหมั่นเพียร ยอมไม่อดตาย เปรียบเหมือนกับหนอนที่มีความขยันหาอาหาร ถึงตัวจะเล็กเดินได้ช้า แต่ขยันหาอาหารก็จะไม่อดตาย

10. ล้าที่ปาก ยากที่ท้อง

หมายถึง คนตะกละที่ชอบกินอะไร ไม่คิด ไม่เลือก กินอย่างเอร็ดอร่อย โดยไม่รู้ว่าสิ่งที่กินเข้าไปนั้น อาจจะมีอันตราย ก่อให้เกิดความลำบากได้

5. นิทานอีสป

เนื้อเรื่อง.. นายพรานผู้หนึ่งเข้าไปในป่าเพื่อที่จะจับไก่ป่ามาทำอาหารนายพรานได้ซึ่งตาข่าย และรอยข้าวเปลือกไว้เป็นก้ำกั๊กล่อนกให้มาติดตาข่ายพอเสร็จนายพรานก็เข้าไปหลบที่พุ่มไม้ไม่ไกลจากบริเวณนั้น มีไก่ตัวหนึ่งกำลังเดินหาอาหารไก่ได้เดินมาพบกับเมล็ดข้าวเปลือก จึงจิกกินอย่างอร่อย จนผลอเข้าไปติดตาข่ายไก่ตัวนั้นเดินไปเดินมา เท่าไรร์ก็ไม่ยอมหลุดนายพรานเห็นจึงออกมาปลดตาข่าย แล้วจับไก่ตัวนั้น ไก่กลัวมาก ไก่ได้อ้อนวอนให้นายพรานปล่อย และได้บอกกับนายพรานว่า หากยอมปล่อยตน ตนจะไปล่อลวงเพื่อนไก่ด้วยกันให้มาติดกับดักอีกมากมาย นายพรานได้ยินดังนั้นจึงกล่าวว่า “ผู้ที่ใจคดอย่างเจ้า ที่คิดจะล่อลวงเพื่อนมาตายไม่สมควรที่จะมีชีวิตอยู่ให้หนักแผ่นดินอีกต่อไปพูดจบนายพรานก็ฆาไก่ตัวนั้นไปทำอาหาร

นิทานเรื่องนี้สอนให้รู้ว่า ผู้ที่คิดให้ร้ายแก่เพื่อนเพื่อประโยชน์ของตนเองฝ่ายเดียว ย่อมจะเกิดความเสียหายแก่ตนเองยิ่งขึ้น

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบระหว่างเรียน

จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงหนึ่งข้อ

แบบฝึกหัดบทที่ 1

- มีภูเขาที่ปกคลุมไปด้วยป่าไม้ โอบล้อม อันเป็นแหล่งให้ก่อดันน้ำหลาย ๆ สาย มีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ คำกล่าวนี้คือภาคใดของประเทศไทย
 - ภาคเหนือ
 - ภาคกลาง
 - ภาคตะวันออก
 - ภาคใต้
- ผ่านฤดูฝนไป ส่งให้น้ำนองเต็มตลิ่ง ก่อให้เกิดประเพณีใดของชาวล้านนา
 - ประเพณีสงกรานต์
 - ประเพณีลอยกระทง
 - ประเพณีปี๋ใหม่
 - ประเพณีโกนจุก
- ประเพณีลอยกระทงปล่อยโคม ชาวล้านนา เรียกว่า.....
 - ประเพณียี่เป็ง
 - ประเพณีเล่นไฟ
 - ประเพณีส่งเคราะห์
 - ประเพณีเฉลิมฉลองกระทง
- การรดน้ำ ดำหัว มักจะเกิดขึ้นในประเพณีใด
 - ประเพณีโกนจุก
 - ประเพณีลอยกระทง
 - ประเพณีสงกรานต์
 - ประเพณีฉลองดอกไม้บาน

แบบฝึกหัดบทที่ 2

- ข้อใดต่อไปนี้เป็นสัตว์เลี้ยงที่นิยมเลี้ยงไว้ดูเล่นที่บ้านได้
 - กว้าง
 - โตกโต
 - นกแล
 - แมงป่อง
-นิยมใช้มาทำส้มตำ
 - มะหนูน
 - มะเต้า
 - มะก้วยเต็ด
 - มะป้าว
- คือผลไม้ชนิดใด



- มะหน่อแน่น
- กล้วยดิอ่อน
- มะป้าว
- มะชะหนด

4. มนุษย์เราใช้อวัยวะส่วนใดหายใจ

ก. เขี้ยว

ข. ูตัง

ค. ขี้ปม

ง. จักแฮ้

5.



คือผักชนิดใดต่อไปนี่

ก. จักโค

ข. หอมด่วน

ค. หมะถั่วปู้

ง. หมะเขือส้ม

6. ผู้ชายวัยรุ่น ภาษาล้านนาใช้คำว่าอะไร

ก. บ่าวเฒ่า

ข. บ่าวน้อย

ค. ป้อจาย

ง. ถูกทุกข้อ

แบบฝึกหัดบทที่ 3

แนะนำตัว : สวัสดิ์เจ้า

: คะเจ้า จื่อ ว่าแก้วฟ้า

: มาจากโรงเรียนเจียงใหม่เจ้า

: กับข้าวดี มัก จิ้นส้ม ผัดใส่ไข่

: ดอกไม้ดีชอบ ดอกคำปู้เจ้า

จงใช้ประโยคสนทนาการแนะนำตัวต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อที่ 1-2

1. คำว่า จื่อ ในประโยคสนทนามีความหมายว่าอย่างไร

ก. เรียก

ข. ชื่อ

ค. เห็น

ง. พบ

2. คำว่า มัก จิ้นส้ม ในประโยคสนทนามีความหมายว่าอย่างไร

ก. กิน ได้กรอก

ข. เหมือน เนื้อเปรี้ยว

ค. ชอบกิน แหนม

ง. ชอบกิน ได้กรอก

- ทักทาย : แก้วฟ้า บ่ปะกัน จ้าดเมิน สบายดีก่อ
 : เป็นสบายดีแล้วตัวสบายดีก่อ
 : สบายดี ผ่อแหละ กินข้าวรำ จะด้อยเป็นหมูแล้ว
3. จงใช้ประโยคสนทนาการทักทายต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อที่ 3-5
 คำว่า เป็น ตัว ในประโยคสนทนามีความหมายว่าอย่างไร
- ก. ฉัน เขา ข. เธอ ฉัน
 ค. เธอ เรา ง. ฉัน เธอ
4. คำว่า กินข้าวรำ ในประโยคสนทนามีความหมายว่าอย่างไร
- ก. กินข้าวอร่อย ข. กินข้าวนาน
 ค. กินข้าวน้อย ง. กินข้าวดี
5. คำว่า ผ่อ ในประโยคสนทนามีความหมายว่าอย่างไร
- ก. ดู ข. เดิน
 ค. จับ ง. ลูบ

แบบฝึกหัดบทที่ 4

1. งานที่จะทำเป็นเรื่องเล็กน้อย แต่ทำเหมือนกับเป็นงานใหญ่โต ตรงกับสุภาษิตใด
- ก. จี้โพลงฮื้อกระรอก
 ข. จิ้นใกล้หมาป่าใกล้แมว
 ค. ดูจ่างฮื้อดูดีหาง ดูนางฮื้อดูดีแม่
 ง. ชี้จ่างญับตักแตน
2. แมงโบังยังบ่ตายกลั่นโบไม้ มีความหมายว่าอย่างไร
- ก. การไว้ใจไม่ได้
 ข. คนที่สั่งสอนอะไรแล้วไม่เชื่อ ไม่ยอมทำตาม
 ค. คนที่มีความขยันหมั่นเพียรยอมไม่อดตาย
 ง. เป็นคำพูดที่เปรียบเทียบคนที่มีอำนาจน้อยกว่าเมื่อผู้ที่มีอำนาจมากกว่าไม่อยู่ก็มักจะรำเริง ทำอะไรตามใจตัวเองได้
3. ดูจ่างฮื้อดูดีหางดูนางฮื้อดูดีแม่ หมายถึง
- ก. การซื้อช้างให้ผู้หญิง
 ข. การเปรียบเทียบผู้หญิงที่ตัวใหญ่เหมือนช้าง
 ค. การเลือกซื้อช้างให้ดูที่แม่ช้าง
 ง. การดูลักษณะช้างกับการดูลักษณะผู้หญิง ว่าช้างที่ดีต้องดูที่หาง ผู้หญิงที่ดีดูที่แม่

แบบฝึกหัดบทที่ 5

1. นายพรานเข้าไปในป่าเพื่อทำอะไร
 - ก. จับไก่มาทำอาหาร ข. จับไก่มาเลี้ยง
 - ค. จับไก่ไปขาย ง. จับไก่ไปปล่อย
2. ไก่ตัวหนึ่งกำลัง หา อาหารคำที่ขีดเส้นใต้ภาษาล้านนาเรียกว่าอะไร
 - ก. ผ่อ ข. หล่น
 - ค. เส้าะ ง. เกี้ยะ


เฉลย

- บทที่ 1 1. ก 2. ข 3. ก 4. ค
- บทที่ 2 1. ค 2. ค 3. ก 4. ข 5. ก 6. ข
- บทที่ 3 1. ข 2. ค 3. ง 4. ก 5. ก
- บทที่ 4 1. ง 2. ค 3. ง
- บทที่ 5 1. ก 2. ค

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงหนึ่งข้อ

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

1. ประเพณีเฉลิมฉลองปีใหม่แบบไทย ๆ ของชาวล้านนา คือประเพณีใด
 - ก. ประเพณีสงกรานต์
 - ข. ประเพณีลอยกระทง
 - ค. ประเพณีปีใหม่
 - ง. ประเพณีโกนจุก
2. การลอยกระทง ปล่อยโคมลอยชาวล้านนามี ความเชื่ออย่างไร
 - ก. เป็นการประดับประดาให้แม่น้ำสวย
 - ข. เป็นการปล่อยเคราะห์ ปล่อยโคก
 - ค. เป็นการพบปะกันของครอบครัว
 - ง. เป็นการเสี่ยงทายเนื้อคู่
3. อาหารพื้นเมืองของชาวล้านนานิยมจัดวางในภาชนะใด
 - ก. ถาด
 - ข. กระเช้า
 - ค. บนโต๊ะ
 - ง. ชั้นโตก
4. ภาษาใดต่อไปนี้เป็นภาษาถิ่นของภาคเหนือ
 - ก. ภาษามาลายู
 - ข. ภาษาย้อ
 - ค. ภาษาล้านนา
 - ง. ภาษายาวี
5.  สัตว์ชนิดนี้ในภาษาล้านนาเรียกว่าอะไร
 - ก. อีสุย
 - ข. กำบี้
 - ค. แมงป่อง
 - ง. กว่าง
6. ไค่หั่ว เป็นภาษาล้านนา แปลว่าคำใดต่อไปนี
 - ก. วึ่ง
 - ข. หัวเราะ
 - ค. โยน
 - ง. พุด
7. ผักชนิดใดต่อไปนีใช้ทำซอสมะเขือเทศ
 - ก. หมะนอย
 - ข. หมะพิกแก้ว
 - ค. หมะถั่วปู
 - ง. หมะเขือส้ม

8. มอเตอร์ไซด์ ภาษาล้านนา เรียกว่าอะไร
- ก. รถถีบ ข. รถเครื่อง
ค. รถตุ๊กตุ๊ก ง. ล้อ
9. คำว่า ผักหนองน้ำ เป็นชื่อเรียกผักชนิดหนึ่งของภาษาล้านนาซึ่งความหมายตรงกับข้อใดต่อไปนี้
- ก. ผักบุ้ง ข. ผักกระเฉด
ค. ผักคะน้า ง. ผักชี
10. กรรไกร ภาษาล้านนาเรียกว่าอะไร
- ก. มีดญี่ปุ่น ข. ตั่ง
ค. จ้อง ง. มุย
11. สุม่าเต๊ะเจ้า แปลว่าอะไร
- ก. ขอโทษค่ะ ข. น่าสงสารมากค่ะ
ค. ยินดีด้วยค่ะ ง. ไม่เป็นไรค่ะ
12. บ่เป็นหยั่งเจ้า แปลว่าอะไร
- ก. ยินดีด้วยค่ะ ข. น่าสงสารมากค่ะ
ค. ไม่เป็นไรค่ะ ง. ขอโทษค่ะ
13. แม่ฮู้ย เป็นคำที่เรียกคนที่มีลักษณะอย่างไร
- ก. แม่ที่มีลูกหลายคน ข. ผู้หญิงที่ชรา
ค. ผู้หญิงที่อ้วน ง. ผู้หญิงที่แต่งงานแล้ว
14. มะแลง มีความหมายตรงกับข้อใด
- ก. ผลไม้ที่มีสีเหลือง ข. ตอนเช้า
ค. ตอนเย็น ง. สัตว์จำพวกแมงมุม
15. คำว่า บ่ปะกัน จ๊าดเมิน ในประโยคสนทนามีความหมายว่าอย่างไร
- ก. ไม่พบกัน นานมากๆ
ข. ไม่พบกัน เป็นยังไงบ้าง
ค. ไม่ได้ไปเที่ยวกัน นานมาก ๆ
ง. ไม่ได้ไปเที่ยวกัน เป็นยังไงบ้าง

16. คนเก่งมักมาพลาตในเรื่องง่าย ๆ ตรงกับสุภาษิตใด

- ก. จิ้งโกลั้หมาป่าโกลั้แมว
- ข. ปลาตัวหลวง ช่างตายน้ำตื้น
- ค. แมวบ่ออยู่ หนูออกกล้า
- ง. แมงโบ้งยังปตายนกสิ้นใบไม้

17. คนหมั่น ยากไร้ มีคนสงสาร ซื้อร้านแอวยาน ไผ่บ่พอหน้า คำที่ขีดเส้นใต้หมายถึงข้อใด

- ก. คนขี้เกียจ
- ข. คนขยัน
- ค. คนรวย
- ง. คนจน

18. ปลาตัวหลวง ช่างตายน้ำตื้น คำที่ขีดเส้นใต้หมายถึงข้อใด

- ก. ชื่อปลาชนิดหนึ่ง
- ข. ปลาน้ำจืด
- ค. ปลาตัวใหญ่
- ง. ปลาน้ำเค็ม

19. คำว่าจับไก่ ภาษาล้านนาเรียกว่าอะไร

- ก. เลือกไก่
- ข. คู่มไก่
- ค. หยกไก่
- ง. ญับไก่

20. นิทานเรื่องนี้สอนให้รู้อะไร

- ก. มนุษย์เป็นผู้ที่มีจิตใจโหดเหี้ยม
- ข. ความประมาทย่อมก่อให้เกิดความเสียหาย
- ค. ความตายไม่เคยปราณีใคร
- ง. ผู้ใดที่ให้ร้ายแก่ผู้อื่น ผลร้ายมักจะตกอยู่กับตนเอง

เฉลย

- 1. ก 6. ข 11. ก 16. ข
- 2. ข 7. ง 12. ค 17. ค
- 3. ง 8. ข 13. ข 18. ค
- 4. ค 9. ข 14. ค 19. ง
- 5. ก 10. ก 15. ก 20. ง

ภาคผนวก ง
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. อาจารย์กิตติ แตรผ่องแพ้ว คอ.บ. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสาขาออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นายศิริชัย พรหมทอง วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ตำแหน่ง Web Master กระทรวงการคลัง
3. นางสาวมณีโชติ สมานไทย วศ.บ. (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตำแหน่งบรรณาธิการ สำนักพิมพ์อินโฟเพรส

ด้านเนื้อหา

1. อาจารย์วรลักษณ์ ไชยประเสริฐกุล ศศ.บ.(ภาษาไทย)
ตำแหน่งอาจารย์หัวหน้าสายวิชาภาษาไทย ชั้น ป.4 โรงเรียนเซ็นฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี นนทบุรี
2. ดร. ประสพ แสนคำเครือ
คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
3. อาจารย์พิมพ์นิภา เด่นแก้ว ศษ.ม. (ภาษาไทย)
ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7 หมวดวิชาภาษาไทย โรงเรียนลำปางกัลยาณี

ภาคผนวก จ
แบบประเมินสื่อการสอน

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา

ตารางที่ จ.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย	
	1	2	3	รวม	\bar{X}	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	ดี
1.6 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
2. ภาพและภาษา						
2.1 ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	5	4	4	14	4.67	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4	4	4	12	4.00	ดี
3. เวลา						
3.1 ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน						
4.1 การตั้งคำถามของแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
4.2 คำถามมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
4.3 แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ ความเข้าใจ	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
รวม	72	67	69	208	4.62	ดีมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. เนื้อหา มีระบบการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
2. ภาษาที่ใช้ ควรจะให้ความสอดคล้องทั้งบทเรียน
3. ภาพประกอบ น่าจะประยุกต์ให้แต่งชุดล้านนา
4. คำบางคำ ยังไม่เป็นภาษาถิ่น ยังคงเป็นภาษามาตรฐาน
5. เป็นสื่อที่ทันสมัย เหมาะกับยุคปัจจุบัน

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านสื่อ)
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา

ตารางที่ ๑.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านสื่อ

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย	
	1	2	3	รวม	\bar{X}	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน						
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงามและเข้าใจ	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
1.6 ระยะเวลาในการนำเสนอ	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน						
2.1 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	5	4	13	4.67	ดีมาก
2.3 มีการบอกวัตถุประสงค์ทุกหัวเรื่อง	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม						
3.1 มีลักษณะสอดคล้องเกี่ยวกับเนื้อหาใหม่	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมา มาแล้วได้	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้						
4.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและ ความช้า-เร็วในการเรียน	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
4.2 มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงความรู้ เดิมเข้ากับความรู้ใหม่	4	5	4	13	4.33	ดี
4.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน ตลอดการเรียน	4	5	5	14	4.67	ดีมาก
4.4 ความหลากหลายและความเหมาะสม ของ รูปแบบของการมี ปฏิสัมพันธ์	5	4	4	13	4.33	ดี
4.5 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	5	5	4	14	4.67	ดีมาก

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย	
	1	2	3	รวม	\bar{X}	ความหมาย
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ						
5.1 ให้การย้อนกลับในทันทีทันใด	4	5	4	13	4.33	ดี
5.2 ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	3	4	4	11	3.67	ดี
6. มีการทดสอบความรู้						
6.1 มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ พร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม	3	5	3	11	3.67	ดี
6.2 มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	3	5	3	11	3.67	ดี
6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือหลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้	5	5	4	14	4.67	ดีมาก
6.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	5	5	3	13	4.33	ดี
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม						
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
7.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกะทัดรัด	3	5	4	12	4.00	ดี
รวม	106	117	105	328	4.56	ดีมาก

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

1. ตัวอักษรควรมีหลายขนาดตามระดับความสำคัญ
2. หน้าต่าง Window ที่เป็น Pop Up ควรจะขีดขอบพอดีเพื่อความสวยงาม
3. Link ในเมนูบางหน้าเมื่อคลิกแล้วยังไม่ไปตามที่ตั้งไว้

ภาคผนวก ฉ
รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาวิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่อง ภาษาล้านนา ใช้เวลาศึกษาบทเรียน 1 คาบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัด

2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประเพณีวัฒนธรรมล้านนา
2. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาล้านนาที่กำหนดให้ได้
3. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักสำเนียงการสนทนาของภาษาล้านนาได้
4. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของสุภาษิตสำนวนภาษาล้านนาได้
5. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของนิทานได้

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามทฤษฎีของ Hoffman โดยมีหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นคือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน ทบทวนความรู้เดิม ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ให้คำแนะนำ และให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม

ตารางที่ จ.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับ เนื้อหาวิชา วิชา ภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องภาษาล้านนา (อ้างใน กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์. 2536:44-45)

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	เข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล(10)	รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
บทที่1 เรื่องล้านนาเมืองแห่งอารยะ 1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประเพณีวัฒนธรรมล้านนา	7	10	6	0	0	0	23	3
บทที่ 2 ศัพท์ล้านนาน่ารู้ 2. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาล้านนาที่กำหนดให้ได้	10	10	10	0	0	0	30	1
บทที่ 3 สนทนาง่าย ๆ กับภาษาล้านนา 3. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักสำเนียงการสนทนาของภาษาล้านนาได้	7	8	9	0	0	0	24	2
บทที่ 4 สุภาสิตล้านนา 4. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของสุภาสิตล้านนาได้	6	6	5	0	0	0	17	4
บทที่ 5 นิทานนายพรานกับไก่ (ภาษาล้านนา) 5. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของนิทานได้	0	6	5	0	0	0	11	5
รวม	30	40	35	0	0	0	105	
แสดงลำดับความสำคัญ	3	1	2	0	0	0	0	

นำน้ำหนักคะแนนจากตารางที่ จ.1 ซึ่งมีคะแนน 105 คะแนนมาคำนวณโดยวิธีการเปรียบเทียบสัดส่วนจากคะแนน 135 คะแนนให้เหลือ 20 คะแนน คะแนนที่ได้เป็นที่เหมาะสมเพื่อมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ โดยผลที่ได้จะแสดงเป็นตัวเลขทศนิยม ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ จ. 2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชาภาษาไทย
หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องภาษาล้านนา โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 135 คะแนน
เป็น 20คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม)

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	เข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล (10)	รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
บทที่ 1 เรื่องล้านนาเมืองแห่งอารยะ				0	0	0	4.37	3
1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประเพณีวัฒนธรรมล้านนา	1.33	1.9	1.1					
บทที่ 2 ศัพท์ล้านนาน่ารู้				0	0	0	5.70	1
2. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาล้านนาที่กำหนดให้ได้	1.90	1.9	1.9					
บทที่ 3 สนทนาง่าย ๆ กับภาษาล้านนา				0	0	0	4.56	2
3. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักสำเนียงการสนทนาของภาษาล้านนาได้	1.33	1.5	1.7					
บทที่ 4 สุภาษิตล้านนา				0	0	0	3.23	4
4. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของสุภาษิตล้านนาได้	1.14	1.1	0.9					
บทที่ 5 นิทานนายพรานกับไก่ (ภาษาล้านนา)				0	0	0	2.09	5
5. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของนิทานได้	0	1.1	0.9					
รวม	5.70	7.6	6.6	0	0	0	19.95	
แสดงลำดับความสำคัญ	3	1	2	0	0	0		

นำคะแนนที่ได้จากตารางที่ จ. 2 มาปรับให้เป็นจำนวนเต็ม เพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่าง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชาในแต่ละเรื่อง ว่าเนื้อหาแต่ละเรื่องควรมีแบบทดสอบจำนวนกี่ข้อ โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ จ. 3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชาภาษาไทย
หน่วยการเรียนรู้ภาษาถิ่น เรื่องภาษาล้านนาโดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 105 คะแนน
เป็น 20คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	เข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล (10)	รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
บทที่ 1 เรื่องภาษาล้านนาเมืองแห่งอารยะ 1. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักประเพณีวัฒนธรรมภาษาล้านนา	1	2	1	0	0	0	4	3
บทที่ 2 ศัพท์ภาษาล้านนา 2. ผู้เรียนอธิบายความหมายของศัพท์ภาษาล้านนาที่กำหนดให้ได้	2	2	2	0	0	0	6	1
บทที่ 3 สนทนาง่าย ๆ กับภาษาล้านนา 3. ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักสำเนียงการสนทนาของภาษาล้านนาได้	1	2	2	0	0	0	5	2
บทที่ 4 สุภาษิตภาษาล้านนา 4. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของสุภาษิตสำนวนภาษาล้านนาได้	1	1	1	0	0	0	3	4
บทที่ 5 นิทานนายพรานกับไก่ (ภาษาล้านนา) 5. ผู้เรียนเข้าใจและแปลความหมายของนิทานได้	0	1	1	0	0	0	2	5
รวม	5	8	7	0	0	0	20	1
แสดงลำดับความสำคัญ	3	1	2	0	0	0		

จากตารางที่ข้างต้น พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา เรื่องศัพท์ภาษาล้านนา
มีความสำคัญเป็นลำดับ 1 เรื่องสนทนาง่าย ๆ กับภาษาล้านนา มีความสำคัญเป็นลำดับ 2 เรื่อง
ภาษาล้านนาเมืองแห่งอารยะ มีความสำคัญเป็นลำดับ 3 เรื่องสุภาษิตภาษาล้านนา มีความสำคัญเป็นลำดับ
4 เรื่องนิทานนายพรานกับไก่ (ภาษาล้านนา) มีความสำคัญเป็นลำดับสุดท้าย

นอกจากนี้ยังพบว่าเนื้อหา เรื่องศัพท์ภาษาล้านนา
มีแบบทดสอบ 6 ข้อ เรื่องสนทนาง่าย ๆ กับภาษาล้านนามีแบบทดสอบ 5 ข้อ เรื่องภาษาล้านนาเมืองแห่งอารยะ มีแบบทดสอบ 4 ข้อ เรื่อง
สุภาษิตภาษาล้านนา มีแบบทดสอบ 3 ข้อ และสุดท้ายเรื่อง นิทานนายพรานกับไก่ (ภาษาล้านนา) มี

แบบทดสอบ 2 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบทั้งหมด 20 ข้อ ซึ่งรายละเอียดจำนวนแบบทดสอบ
สามารถดูได้จากตารางที่ น.3

ภาคผนวก ช
รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ ช.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์ โดยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย หน่วยการเรียนรู้ ภาษาล้านนา แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 80 ข้อ ดังที่แสดงในตารางนี้

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
1	1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	2	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	4	0	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	6	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	7	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	9	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
	10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	15	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	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	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
	28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	29	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	30	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	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	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	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	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	42	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	43	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
44	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง	
3	45	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	46	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	47	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	48	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	49	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	50	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	51	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	52	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	53	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	54	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	55	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	56	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
3	57	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	58	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	59	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	60	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	61	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	62	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	63	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	64	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	65	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	66	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	67	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	68	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	69	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	70	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	71	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	72	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	73	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	74	+1	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	75	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
	76	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	77	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	78	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	79	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	80	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ข.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้วทั้งหมด 40 ข้อ

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคนตอบ ถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย
1	4	2	6	0.3	ค่อนข้างยาก	0.2	พอใช้
2	10	5	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.5	ดีมาก
3	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	พอใช้
4	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
5	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	ดีมาก
6	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
7	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
8	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
9	6	4	10	0.5	ยากง่ายพอเหมาะ	0.2	พอใช้
10	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
11	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	พอใช้
12	6	4	10	0.5	ยากง่ายพอเหมาะ	0.2	พอใช้
13	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.3	ดี
14	9	4	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.5	ดีมาก
15	5	3	8	0.4	ยากง่ายพอเหมาะ	0.2	พอใช้
16	3	1	4	0.2	ค่อนข้างยาก	0.2	พอใช้
17	7	2	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.5	ดีมาก
18	5	2	5	0.25	ค่อนข้างยาก	0.3	ดี
19	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	พอใช้
20	5	2	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.3	ดี
21	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
22	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	ดีมาก
23	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
24	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
25	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
26	7	4	11	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.3	ดี
27	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
28	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	พอใช้
29	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
30	10	5	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.5	ดีมาก

ตารางที่ ๗.2 ต่อ

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคนตอบ ถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย
31	9	5	14	.0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	ดีมาก
32	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ดี
33	7	2	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.5	ดีมาก
34	6	3	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.3	ดี
35	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	ดีมาก
36	6	3	9	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.3	ดี
37	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	ดีมาก
38	5	1	6	0.3	ค่อนข้างยาก	0.4	ดีมาก
39	6	1	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.5	ดีมาก
40	5	2	7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.3	ดี

ตารางที่ ช.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 40 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X^2
1	15	225
2	17	289
3	17	289
4	19	361
5	21	441
6	25	625
7	27	729
8	28	784
9	29	841
10	30	900
11	30	900
12	30	900
13	31	961
14	31	961
15	32	1024
16	33	1089
17	33	1089
18	34	1156
19	35	1225
20	37	1369
รวม	$\sum X = 554$	$\sum X^2 = 16158$

การหาค่าความแปรปรวน

$$\text{สูตร} \quad S_r^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S_r^2 = \frac{20(16,158) - 554^2}{20(20-1)} = 42.74$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 42.74

ตารางที่ ข.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่า
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.3	0.7	0.21
2	0.75	0.25	0.19
3	0.6	0.4	0.24
4	0.75	0.25	0.19
5	0.6	0.4	0.24
6	0.75	0.25	0.19
7	0.65	0.35	0.23
8	0.75	0.25	0.19
9	0.5	0.5	0.25
10	0.75	0.25	0.19
11	0.6	0.4	0.24
12	0.5	0.5	0.25
13	0.55	0.45	0.25
14	0.65	0.35	0.23
15	0.4	0.6	0.24
16	0.2	0.8	0.16
17	0.45	0.55	0.25
18	0.25	0.75	0.19
19	0.7	0.3	0.21
20	0.35	0.65	0.23
21	0.75	0.25	0.19
22	0.7	0.3	0.21
23	0.6	0.4	0.24
24	0.65	0.35	0.23
25	0.75	0.25	0.19
26	0.55	0.45	0.25
27	0.75	0.25	0.19
28	0.7	0.3	0.21
29	0.65	0.35	0.23
30	0.75	0.25	0.19

ตารางที่ ๕.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบ	q= สัดส่วนของผู้ตอบ	p.q
	ถูก	ผิด	
31	0.7	0.3	0.21
32	0.75	0.25	0.19
33	0.45	0.55	0.25
34	0.45	0.55	0.25
35	0.6	0.4	0.24
36	0.45	0.55	0.25
37	0.6	0.4	0.24
38	0.3	0.7	0.21
39	0.35	0.65	0.23
40	0.35	0.65	0.23
รวม			8.80

การหาความเชื่อมั่น

$$\text{สูตร} \quad r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_u = \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{8.80}{42.74} \right\} = 0.83$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.83

ตารางที่ ช.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบ
 ทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย
 อินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	บทที่ 1 4 คะแนน	บทที่ 2 4 คะแนน	บทที่ 3 4 คะแนน	บทที่ 4 4 คะแนน	บทที่ 5 4 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
(เก่ง) 1	4	4	4	3	4	19	19
(ปาน กลาง) 2	4	3	3	4	3	17	16
(อ่อน) 3	3	4	3	2	2	14	14
รวม	11	11	10	9	9	50	49
เฉลี่ยรวม						16.67	16.33
ร้อยละ						83.35	81.65

ตารางที่ ช.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบ
ทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตสอนแบบขั้นทดสอบแบบกลุ่มย่อย

คนที่	บทที่ 1 4 คะแนน	บทที่ 2 4 คะแนน	บทที่ 3 4 คะแนน	บทที่ 4 4 คะแนน	บทที่ 5 4 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
(เก่ง)							
1	4						
2	4	4	4	4	3	19	18
(ปาน กลาง)							
3	3	4	3	4	4	18	19
4	3	3	4	3	3	17	17
(อ่อน)							
5	3	4	3	3	2	16	15
6	3	4	2	2	3	15	14
รวม	20	23	19	19	18	99	97
เฉลี่ยรวม						16.50	16.17
ร้อยละ						82.50	80.85

ตารางที่ ช.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบ
ทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

คนที่	บทที่ 1 4 คะแนน	บทที่ 2 4 คะแนน	บทที่ 3 4 คะแนน	บทที่ 4 4 คะแนน	บทที่ 5 4 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (20 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (20 คะแนน)
(เก่ง)							
1	4	4	4	4	4	20	20
2	4	4	4	4	4	20	19
3	4	4	4	4	4	20	19
4	4	4	3	4	4	19	19
5	4	4	3	4	4	19	19
6	4	3	4	4	4	19	18
7	3	4	4	4	3	18	18
8	4	4	3	3	4	18	17
9	3	4	3	4	4	18	17
(ปาน กลาง)							
10	4	4	3	3	3	17	17
11	4	3	4	3	3	17	17
12	4	4	3	3	3	17	17
13	3	4	4	3	3	17	16
14	3	3	3	4	3	16	16
15	4	3	3	3	3	16	15
16	4	4	3	3	2	16	15
17	3	4	3	2	3	15	15
(อ่อน)							
18	3	3	3	3	2	14	14
19	2	3	3	3	3	14	14
20	3	2	3	3	3	14	14

ตารางที่ ซ.7 ต่อ

คนที่	บทที่ 1 5คะแนน	บทที่ 2 5คะแนน	บทที่ 3 5คะแนน	บทที่ 4 5คะแนน	บทที่ 5 5คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)
21	4	3	2	3	2	14	14
22	4	3	2	3	2	14	14
23	3	4	3	2	2	14	13
24	3	3	2	2	3	13	13
25	3	3	2	2	3	13	11
รวม	88	88	78	80	78	412	401
เฉลี่ยรวม						16.44	16.04
ร้อยละ						82.40	80.20

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ($E_1; E_2$) ขึ้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร

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

$$E_1 = \frac{412}{25} \times 100 = 82.40$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{401}{25} \times 100 = 80.20$$

ตารางที่ ซ.8 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตาม
แผนการสอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง) X1	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม) X2
1	20	18
2	19	18
3	19	17
4	19	17
5	19	16
6	18	16
7	18	16
8	17	15
9	17	15
10	17	15
11	17	14
12	17	14
13	16	14
14	16	14
15	15	13
16	15	13
17	15	13
18	14	13
19	14	12
20	14	12
21	14	12
22	14	11
23	13	10
24	13	10
25	11	10
รวม	401	348
ค่าเฉลี่ย	$\bar{X}_1 = 16.04$	$\bar{X}_2 = 13.92$

ตารางที่ ข.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนและกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	$(X - \bar{X})^2$	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)	$(X - \bar{X})^2$
20	16.65	18	15.68
19	16.65	18	15.68
19	9.49	17	15.68
19	9.49	17	15.68
19	4.33	16	15.68
18	4.33	16	3.84
18	4.33	16	3.84
17	1.17	15	0.92
17	1.17	15	0.92
17	1.17	15	0.92
17	0.01	14	0.92
17	0.01	14	0.92
17	0.01	14	0.00
16	0.01	14	0.00
16	0.85	13	1.08
15	0.85	13	1.08
15	0.85	13	1.08
15	0.85	13	1.08
14	0.85	13	4.16
14	3.69	12	4.16
14	3.69	12	4.16
14	3.69	12	4.16
14	8.53	11	4.16
13	15.37	10	9.24
13	15.37	10	9.24
11	15.37	10	25.40
$\sum X = 401$	$(X - \bar{X})^2 = 130.96$	$\sum X = 348$	$(X - \bar{X})^2 = 137.84$

การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{401}{25} = 16.04$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{348}{25} = 13.92$$

การหาค่าความแปรปรวน

$$S_1^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{130.96}{24} = 5.46$$

$$S_2^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{137.84}{24} = 5.74$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่	μ_1	คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
	μ_2	คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน
	H_0	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียน ด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน
	H_1	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t – test Independent

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N < 30$) และค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t – test Independent

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ $\alpha = 0.05$

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 25 + 25 - 2 = 48$$

สูตร

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

$$t = \frac{16.04 - 13.92}{\sqrt{\frac{(25 - 1)5.46 + (25 - 1)5.74}{25 + 25 - 2} \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{25} \right)}}$$

$$t = \frac{2.12}{\sqrt{\frac{131.04 + 137.76}{48} (0.08)}}$$

$$t = \frac{2.12}{\sqrt{0.448}} = \frac{2.12}{0.67} = 3.16$$

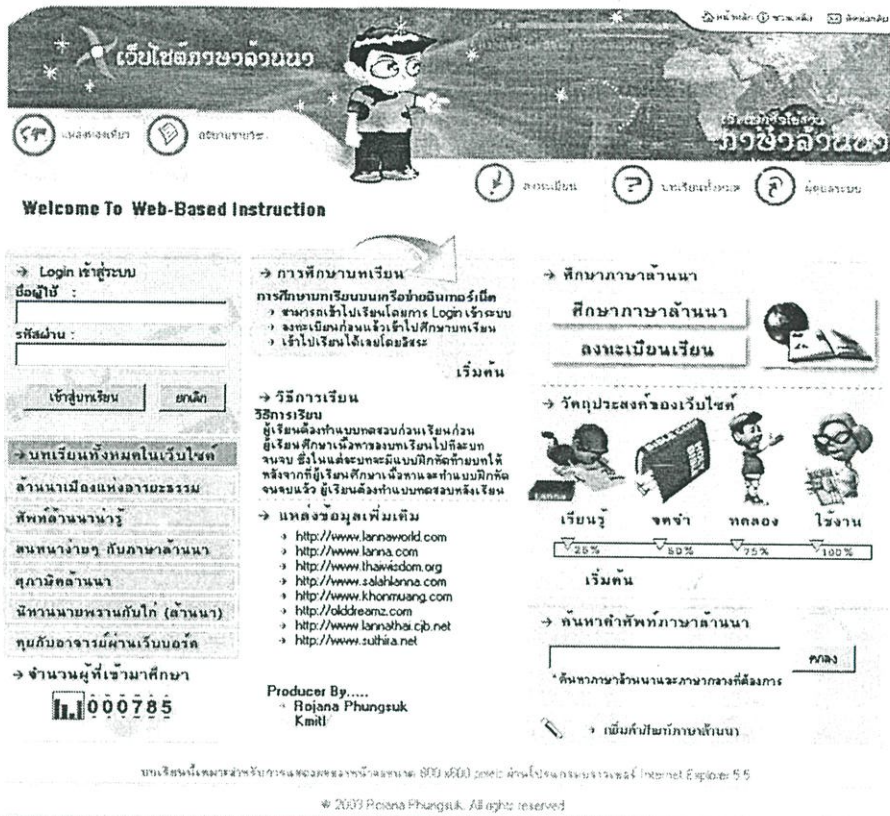
หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่	α	=	0.05
	df	=	$n_1 + n_2 - 2 = 25 + 25 - 2 = 48$
	t	=	1.69

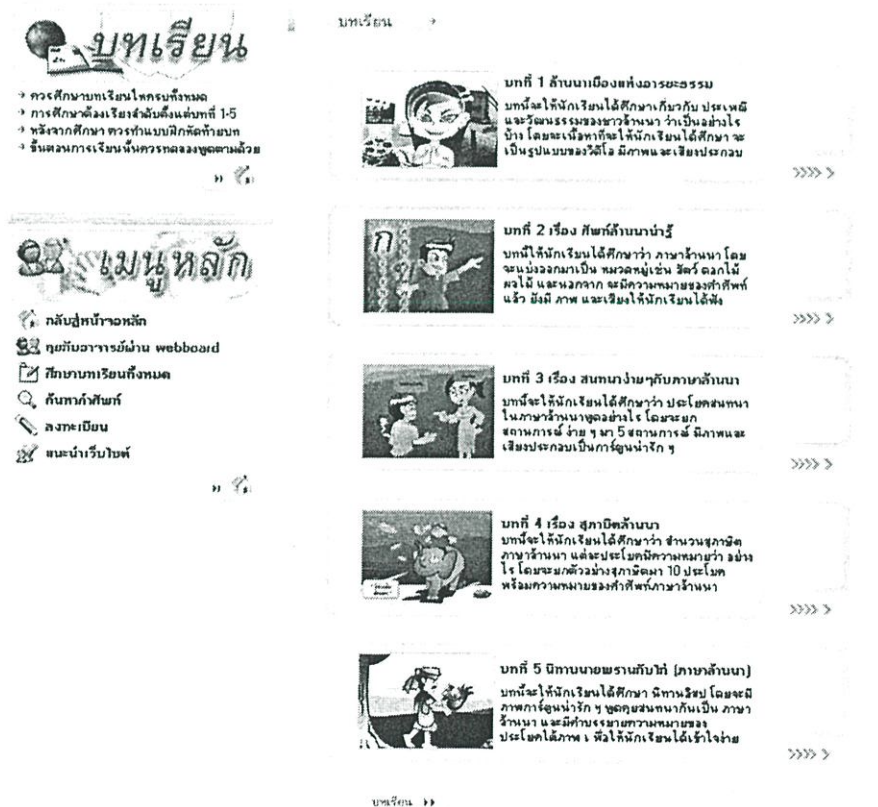
ดังนั้นค่า t คำนวณ (3.16) มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (1.6892)

จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนตามแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อดูค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเท่ากับ 16.04 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนตามแบบปกติที่ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนมีค่าเท่ากับ 13.92 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนตามแบบปกติ

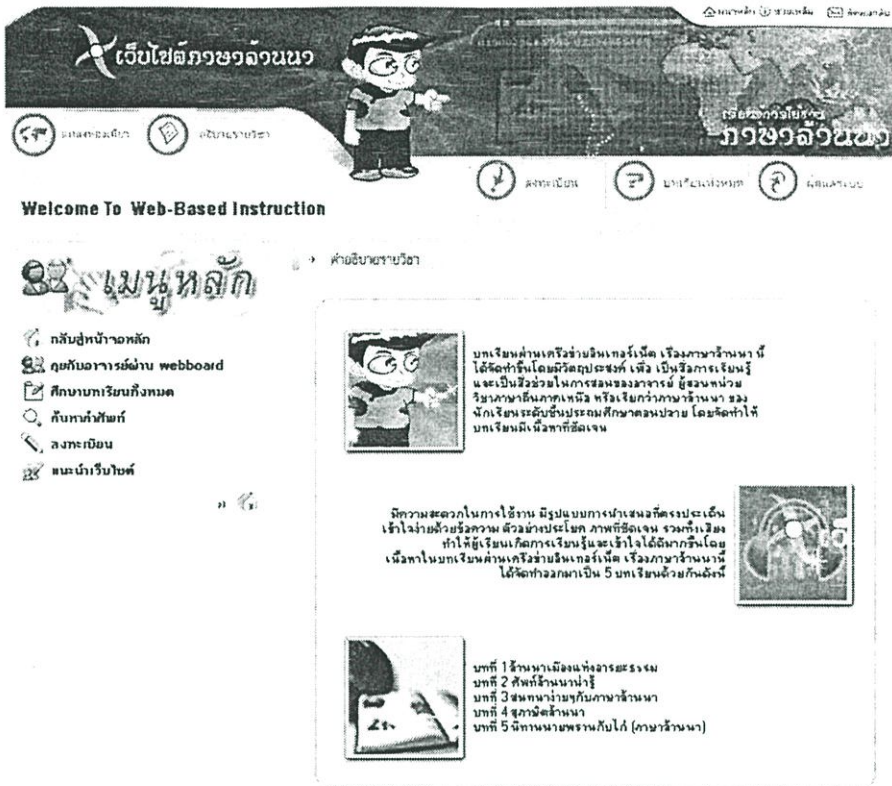
ภาคผนวก ซ
ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องภาษาล้านนา



ภาพ ข.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



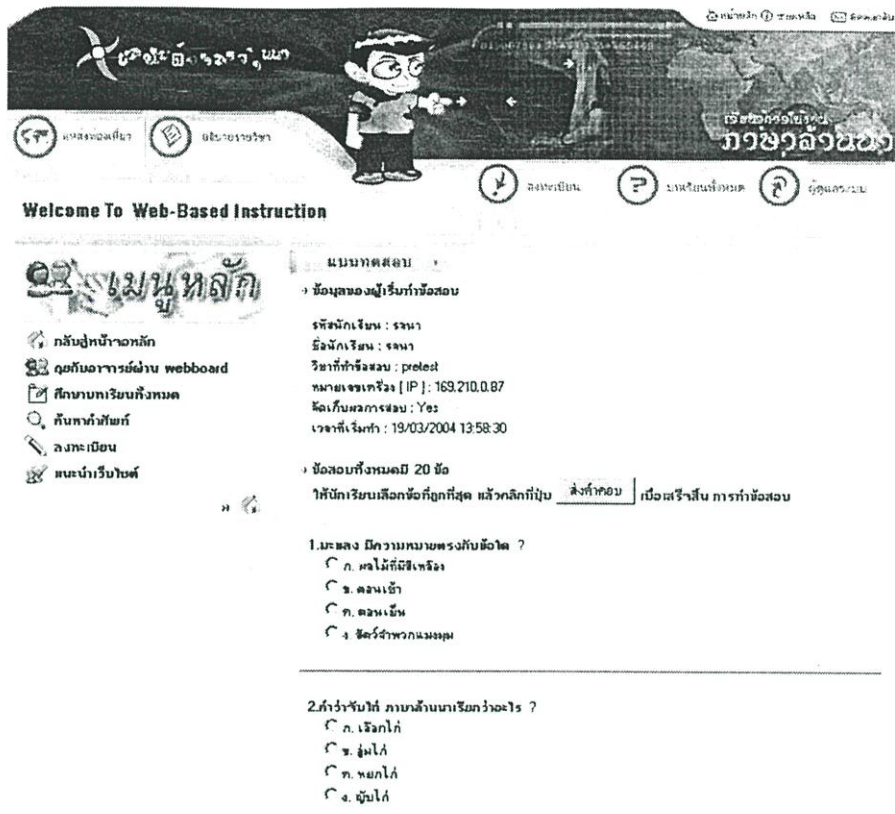
ภาพ ข.2 แสดงหน้าบทเรียนโดยภาพรวมของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



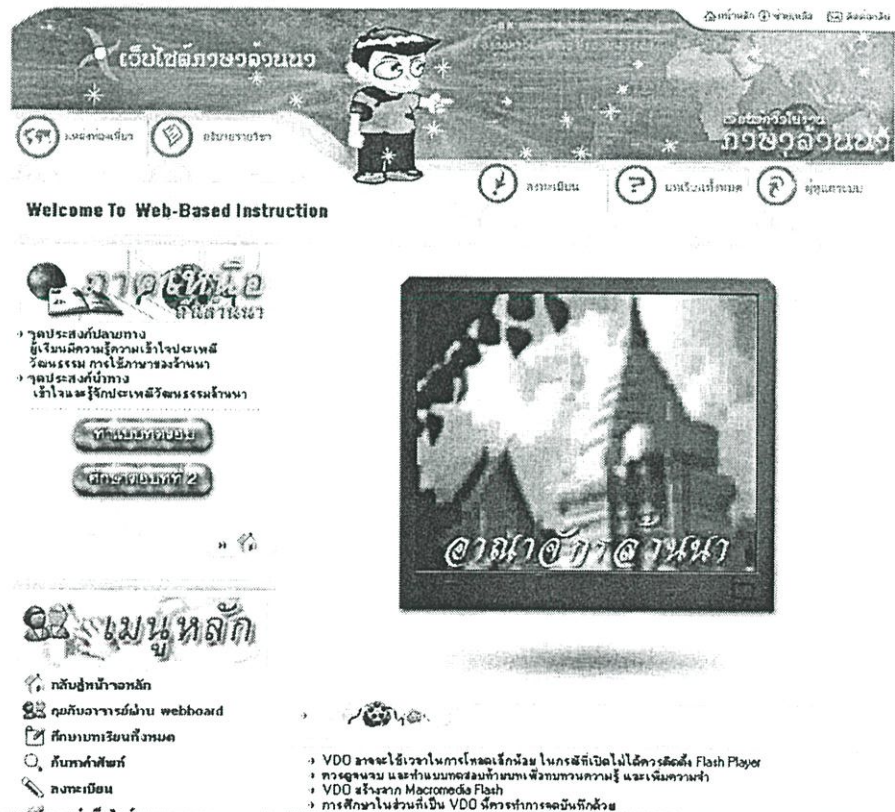
ภาพ ซ.3 แสดงหน้าคำอธิบายรายวิชาของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



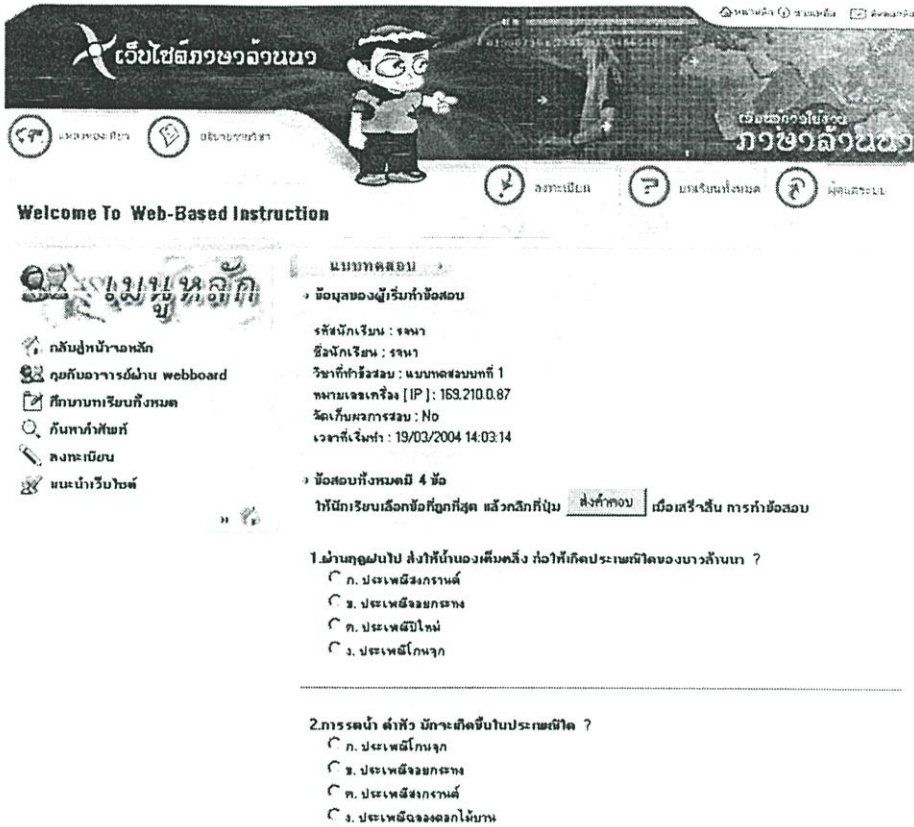
ภาพ ซ.4 แสดงหน้าลงทะเบียนของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



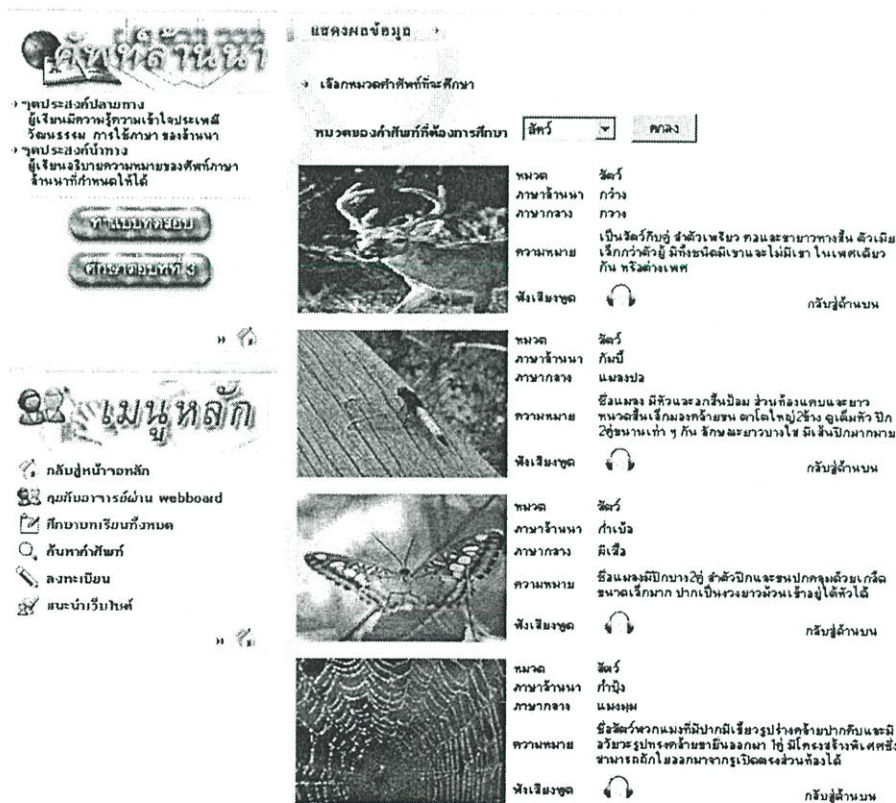
ภาพ ข.5 แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



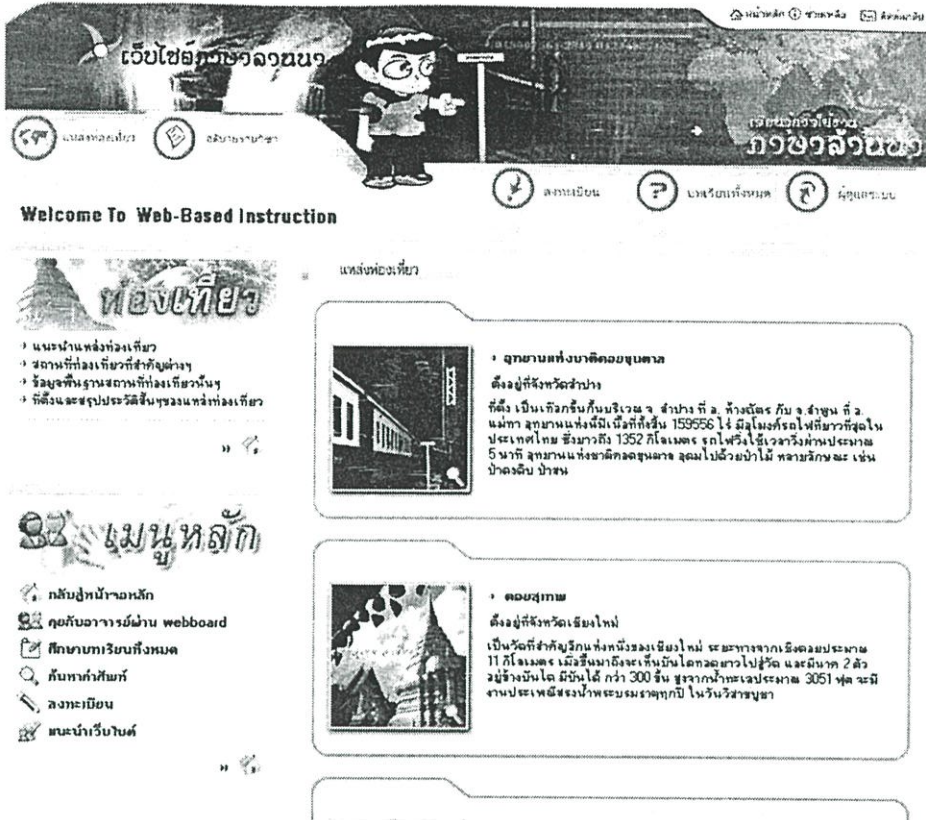
ภาพ ข.6 แสดงหน้าที่ 1 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



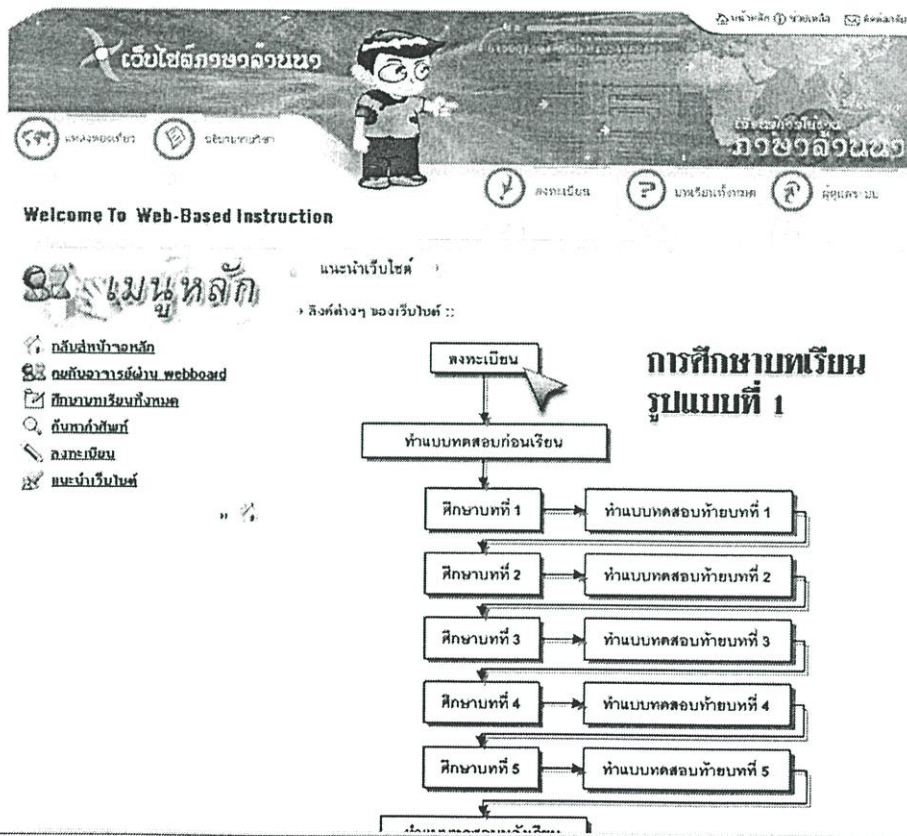
ภาพ ข.7 แสดงหน้าแบบฝึกหัดท้ายบท บทที่ 1 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



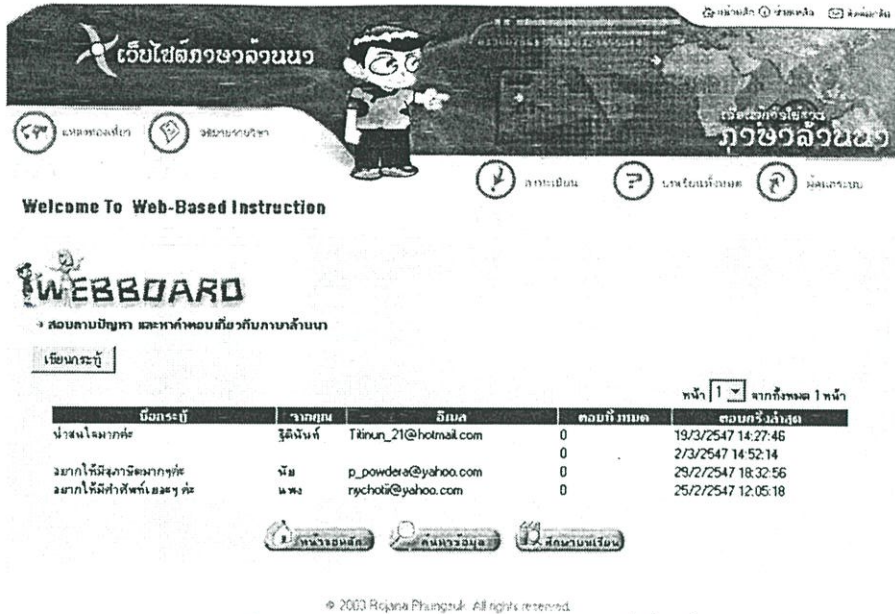
ภาพ ข.8 แสดงหน้าบทที่ 2 ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



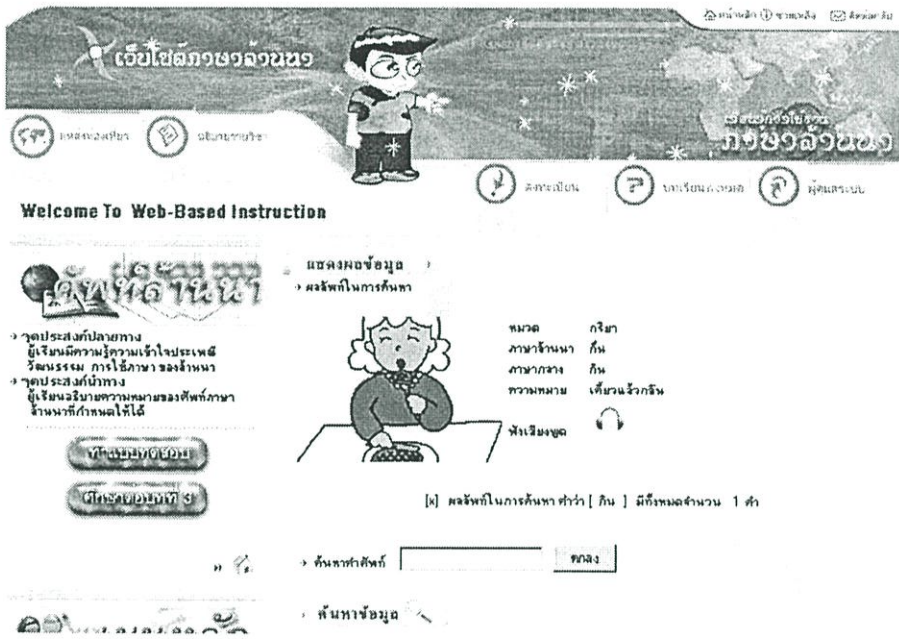
ภาพ ข.13 แสดงหน้าสถานที่ห้องเทียบของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



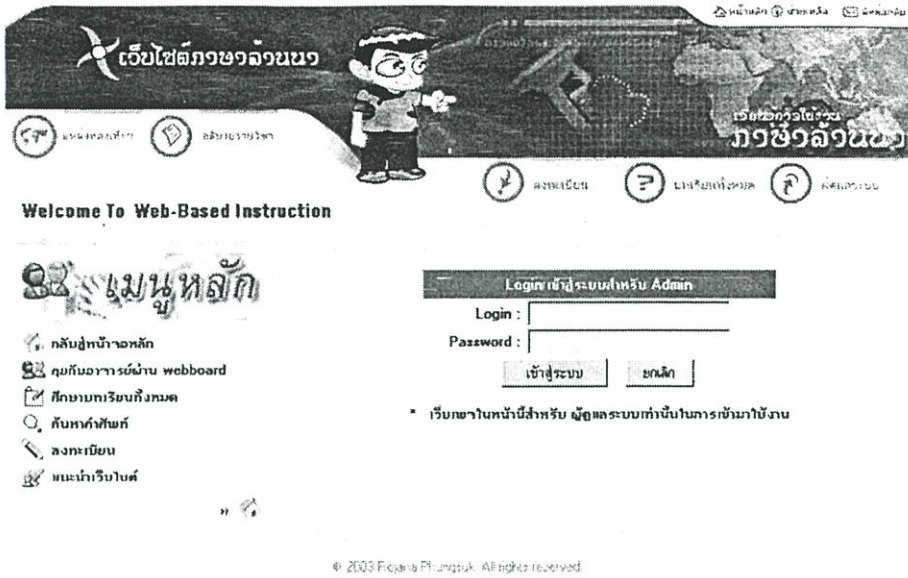
ภาพ ข.14 แสดงหน้าแผนผังของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



ภาพ ข.15 แสดงหน้า Web Board ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



ภาพ ข.16 แสดงหน้าการค้นหาคำศัพท์ของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา



ภาพ ข.17 แสดงการเข้าสู่ระบบของบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาล้านนา

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาวรจนา พึ่งสุข
วัน เดือน ปี เกิด	10 มีนาคม 2521
สถานที่เกิด	ลำปาง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	2021/79 ถ.ประชาสงเคราะห์ ดินแดง กรุงเทพ 10320
สถานที่งาน	บริษัท ไอสแคร์
ตำแหน่ง	ผู้ให้เสียงบรรยายซีดีสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ประวัติการศึกษา	- ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง คณะออกแบบ สาขาออกแบบนิเทศศิลป์ จากสถาบันเทคโนโลยี ราช มงคล วิทยาเขตภาคพายัพ - ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษา ศีษศาสตรบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง - ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จากสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานทางวิชาการ	-