บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

WEB BASED INSTRUCTION FOR TUTORING THAI FOR THE WORKPLACE 1 ENTITLED THAI WRITING AND READING PRINCIPLES FOR VOCATIONAL EDUCATION CERTIFICATE STUDENTS

ชญาณ์วัต เซ็นนิล
CHAYAWAT CENNIL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2348-3

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

WEB BASED INSTRUCTION FOR TUTORING THAI FOR THE WORKPLACE 1 ENTITLED THAI WRITING AND READING PRINCIPLES FOR VOCATIONAL EDUCATION CERTIFICATE STUDENTS

ชญาณ์วัต เซ็นนิล

CHAYAWAT CENNIL

วน.
ว112ง
2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 63365
วัน,เดือน,ปี 28 ส.ค. 2549

.b 11635526
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2348-3

COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
นักศึกษา	นายชญาณ์วัต เซ็นนิล
รหัสประจำตัว	47065532
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒนะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทนา วิริยเวชกุล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จำนวน 30 คน ใช้เวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 เป็นเวลา 2 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีทั้งด้านการผลิตสื่อด้านเนื้อหาและภาพรวม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.87 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 81.50/80.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

Thesis	Web Based Instruction For Tutoring Thai For The Workplace 1 Entitled Thai Writing And Reading Principles For Vocational Education Certificate Students
Student	Mr.Chayawat Cennil
Student ID	47065532
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2006
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr.Chantana Viriyavejakul

ABSTRACT

The objectives of the study were to develop an efficient Web Based Instruction for tutoring Thai for the Workplace I entitled Thai Writing and Reading Principles for Vocational Education Certificate Students and to compare the students' achievement before and after learning by using the Web Based Instruction.

The purposive sample of the study consisted of 30 Grade I, Vocational Education Certificate Students of Suratthani Technical College. The experiment was undertaken during the second semester, the academic year of 2005, and took two 50-minute sessions.

One research instrument was a Web Based Instruction for tutoring Thai for the Workplace I, entitled Thai Writing and Reading Principles for Vocational Education Certificate Students. The experts asserted that the quality of the Web Based Instruction was at a good level and obtained a good level for both a media production and a subject matter qualification. Another research instrument was an achievement test which consisted of 30 items, possessing the degree of difficulty between 0.37-0.80, the degree of discrimination between 0.20-0.87, and the reliability coefficient of 0.96.

The result of the study revealed that efficiency of the Web Based Instruction for tutoring Thai for the Workplace I, entitled Thai Writing and Reading Principles for Vocational Education Certificate Students E_1/E_2 was 81.50/80.67 which reached the standard criteria 80/80. The other result also indicated that the achievement of the students after using the Web Based Instruction was significantly higher than that of the students before using the Web Based Instruction at 0.01 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร. พรรณี ลีกิจวัฒนะ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ฉันทนา วิริยเวชกุล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล ผศ. พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ผศ.ดร. รวิวรรณ เทนอิสสระ และผศ. ไพฑูรย์ พิมดี คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ ทุกท่านที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำ ตลอดจนได้ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านต่างๆ ตลอดจนข้อคิด และหลักการแสวงหาความรู้ จึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ รวมถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตศึกษา และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือด้านการติดต่อสอบถามและจัดทำแบบฟอร์มเอกสารต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอกราบของพระคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจ จนทำให้ผู้วิจัยทำงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สำหรับคุณความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์นี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า อีกทั้งบุคคลทั้งหลายทั้งที่ได้ และไม่ได้เอ่ยนาม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญตาราง.....VI

สารบัญภาพ.....VII

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....3

1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....3

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....3

1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....4

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....7

2.1 วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1.....7

2.2 จุดมุ่งหมายทางการศึกษา.....9

2.3 อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน.....12

2.4 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....22

2.5 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....30

2.6 เทคโนโลยี .NET Framework.....36

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....41

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....44

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....44

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....44

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....52

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....52

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 54

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 54

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 55

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 56

5.1 สรุปผลการวิจัย 56

5.2 อภิปรายผลการวิจัย 57

5.3 ข้อเสนอแนะ 59

บรรณานุกรม 60

ภาคผนวก 64

ภาคผนวก ก. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน 65

ภาคผนวก ข. รายละเอียดการประเมินคุณภาพบทเรียน 75

ภาคผนวก ค. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 83

ภาคผนวก ง. ขั้นตอนการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 89

ประวัติผู้เขียน 95

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....54

4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....55

ก.1 แสดงผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียน.....66

ก.2 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วย และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....69

ก.3 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก.....71

ก.4 แสดงผลคะแนนที่ใช้ในการคำนวณค่าความแปรปรวน.....73

ข.1 แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....79

ข.2 แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....80

ค.1 แสดงรายละเอียดของจำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จำแนกตาม ระดับพฤติกรรมต่างๆ.....83

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 แสดงไดอะแกรมส่วนประกอบหลักของ .Net Framework....37
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน....48
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน....51
ง.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียน....90
ง.2 แสดงหน้ากรอกชื่อและนามสกุล....90
ง.3 แสดงหน้าคำแนะนำในการเรียน....91
ง.4 แสดงหน้าเมนูหลักของบทเรียน....91
ง.5 แสดงหน้าบทเรียนเรื่องหลักการเขียนคำ....92
ง.6 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายหน่วยเรื่องหลักการเขียนคำ....92
ง.7 แสดงหน้าบทเรียนเรื่องหลักการอ่านคำ....93
ง.8 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายหน่วยเรื่องหลักการอ่านคำ....93
ง.9 แสดงหน้าช่วยเหลือของบทเรียน....94
ง.10 แสดงหน้าเมนูย่อยของบทเรียน....94

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนบนเว็บในปัจจุบัน เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่กันคนละที่ ผู้เรียนแต่ละคนสามารถศึกษาบทเรียนที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นมาไว้ในเครือข่าย แล้วใช้วิธีการสื่อสารต่างๆ ในเว็บมาสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น การส่งข้อความถึงกันผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือพิมพ์กระทู้ถามตอบกันผ่านกระดานเว็บ (web board) กระทั่งอาจสื่อสารโต้ตอบกันแบบสดๆ ผ่านห้องสนทนา (chat room) โดยทุกคนเข้าสู่เครือข่ายเว็บพร้อมกันแล้วใช้คีย์บอร์ดพิมพ์ข้อความของตนเข้าไปในห้องคุยนั้น (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 2) ซึ่งการเรียนการสอนบนเว็บมีหลักสำคัญ คือ ผู้เรียนสามารถเข้าเว็บได้ทุกเวลา และเป็นผู้กำหนดลำดับการเข้าเว็บนั้นหรือตามลำดับที่ผู้ออกแบบได้ให้แนวทางไว้ ช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้เนื้อหา เข้าถึงข้อมูลทั่วโลกได้ง่าย ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน ช่วยทำให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นอิสระจากปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนนั้นเมื่อมีความสะดวก ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามก้าวจังหวะของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาทผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้า และสำรวจข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เป็นผู้เรียนที่ลงมือปฏิบัติไม่ใช่เป็นเพียงผู้รอรับ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์. 2544) [Online] ซึ่งเหมาะสำหรับวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพราะนักเรียนจะได้เรียนตามความสามารถของตนเอง โดยเนื้อหาของบทเรียนจะประกอบไปด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและสื่อมัลติมีเดียอื่นๆ ทำให้เข้าใจการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทยได้ง่าย

นอกจากนี้ การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะทำให้นักเรียนสามารถเรียนได้ตามเวลาที่สะดวกโดยไม่ต้องมีใครบังคับ ไม่ว่านักเรียนจะเรียนช้าหรือเร็วก็ขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและความสามารถของนักเรียนเอง นักเรียนที่เก่งอาจเลือกบทเรียนที่สูงๆ ขึ้นไป โดยไม่จำเป็นต้องมาซ้ำซากอยู่กับบทเรียนที่ตัวเองเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว ส่วนผู้ที่อ่อนในเรื่องนั้นๆ ก็จะได้ทบทวนบทเรียนซ้ำๆ จนสามารถเรียนรู้ได้ทันผู้อื่น อีกทั้งนักเรียนที่อ่านบทเรียนแล้วเกิดข้อสงสัยสามารถสอบถามหรือทำงานตามที่กำหนดส่งมาให้ผู้สอนได้ และผู้สอนสามารถตอบข้อสงสัยที่สนทนาได้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 330) นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้หลายมิติจากเว็บไซต์ของ

บทเรียน ซึ่งสามารถเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีข้อมูลที่น่าสนใจหรือเกี่ยวข้องอื่นๆ ได้อีก นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สอนสามารถเข้าไปแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลได้ตลอดเวลา โดยใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตนี้

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ได้ทำการเปิดสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยนักเรียนทุกสาขาที่เรียนในชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 จะต้องเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ซึ่งอยู่ในแผนกวิชาสามัญ คณะวิชาพื้นฐาน เพื่อเป็นพื้นฐานในการใช้ภาษาต่อไป โดยวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 นี้มีจุดประสงค์หลักเพื่อให้นักเรียนสามารถนำพื้นฐานการใช้ภาษาไทยไปใช้ในการทำงานจริงได้ โดยเฉพาะการเขียนและการอ่านภาษาไทย ซึ่งการสอนจะเป็นการเน้นทั้งทางทฤษฎีที่ให้นักเรียนสามารถใช้ภาษาไทยได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย และการปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนสามารถนำภาษาไทยไปปฏิบัติได้จริง แต่จะมีปัญหาในการสอนของผู้สอนในหัวข้อหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย เพราะว่าเมื่อทำการสอนไปแล้วนักเรียนไม่เข้าใจในหลักการและไม่สามารถจำหลักการเขียนและอ่านคำในภาษาไทย อีกทั้งยังไม่สามารถนำหลักการไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และคำในภาษาไทยนั้นมีเป็นจำนวนมากซึ่งยากแก่การเรียนในชั้นเรียนเพียงครั้งเดียว ทำให้ผู้สอนประสบปัญหาที่เกิดจากความแตกต่างของระยะเวลาในการเข้าใจหลักการเขียนและอ่านคำในภาษาไทยของนักเรียนแต่ละคน และการมีอาจารย์ผู้สอนเพียงคนเดียวต่อการสอนนักเรียนจำนวนมาก ทำให้ผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ไปสู่นักเรียนได้อย่างทั่วถึง ดังนั้น การเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจได้เพียงพอ และจากปัญหาดังกล่าวมาแล้วนั้น ไม่ว่าจะเป็นพื้นฐานการศึกษา ความตั้งใจในการเรียน ระดับสติปัญญาที่แตกต่างกัน ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการสอนที่แตกต่างกัน แต่การเรียนการสอนในห้องเรียนนั้นมีเวลาเรียนในแต่ละภาคการศึกษาอย่างจำกัด ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหานั้นได้อย่างแท้จริง ซึ่งการที่จะทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในและสามารถนำหลักการเขียนและอ่านคำในภาษาไทยไปใช้ได้ จึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการสอนที่จะทำให้ไม่เกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้นได้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมุ่งหมายที่จะให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ดังแนวคิดของ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2537 : 51) ที่กล่าวว่า ครูที่มุ่งหมายให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ควรหาวิธีการต่างๆ มากระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทั้งทางด้านอาจารย์ผู้สอน และนักเรียน หรือผู้ที่สนใจจะศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้เกี่ยวกับวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทยได้เป็นอย่าง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พร้อมทั้งศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้แบ่งกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.4.1 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 90) แนวคิดในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545 : 9-11) และแนวคิดของ ลือชัย โพธิ์วิชัย (2548)[Online] ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. วิเคราะห์บทเรียน
2. ออกแบบบทเรียน
3. พัฒนาบทเรียน
4. จัดทำบทเรียน

5. ประเมินบทเรียน

1.4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom (อ้างใน ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 35-41) มาใช้เป็นกรอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มุ่งเน้นทางด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การสังเคราะห์ และการประเมิน ซึ่งกรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้นเพียง 3 ส่วน คือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ทั้งหมด 7 สาขาวิชา จำนวน 12 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 400 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling) โดยสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมาจำนวน 3 สาขาวิชา แล้วจึงสุ่มแบบแบ่งชั้นจำนวนสาขาวิชาละ 10 คน เป็นนักเรียนจำนวน 30 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.3.1 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.5.3.2 ตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งแบ่งออกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.5.4 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พัฒนาขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ของกระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วยเนื้อหาในการเรียน ดังนี้

1. หลักการเขียนคำในภาษาไทย
   - หลักการประวิสรรชนีย์
   - หลักการใช้ ศ ษ ส
   - หลักการใช้ รร อัน
   - หลักการใช้ น ณ
   - หลักการใช้ ไอ ไอ อัย ไอย
   - หลักการใช้ อำ อัม
   - หลักการใช้เครื่องหมาย ทัณฑฆาต
2. หลักการอ่านคำในภาษาไทย
   - หลักการอ่านอักษรนำ
   - การอ่านคำพ้อง
   - การอ่านคำภาษาบาลีและสันสกฤต
   - การอ่านตัว ฤ ฯ
   - การอ่านคำสมาส
   - การอ่านคำประพันธ์

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การสอนที่ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการนำเสนอความรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการ

สอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้มาตรฐานเดียวกันและสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปแบบตัวอักษร ข้อความ ภาษา และเสียง ได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง อัตราส่วนประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลของบทเรียน (E_1/E_2)

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ หาได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน ระหว่างเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์หาได้จากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกหน่วยการเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องหลักการเขียนและการอ่านภาษาไทย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ผู้วิจัยได้ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยที่สามารถสรุปเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1

2.2 จุดมุ่งหมายทางการศึกษา

2.3 อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน

2.4 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.6 เทคโนโลยี .NET Framework

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ได้ทำการเปิดสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยได้ทำการสอนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 รหัสวิชา 2000-1101 ระดับชั้นปวช. 1 จำนวน 2 หน่วยกิต

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับธรรมชาติและพลังของภาษาไทย ภูมิปัญญาทางภาษาไทย ความสำคัญและประสิทธิภาพการเขียน การอ่าน การฟัง การดู และการพูด การวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจารณญาณ ในรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานอาชีพการเขียนเรียงความ ย่อความอธิบายความชี้แจง รายงานการปฏิบัติงาน จดหมายที่จำเป็นต่องานอาชีพ การกรอกแบบฟอร์มการพูดแสดงความคิดเห็น พูดสาธิต การศึกษาวรรณคดี วรรณกรรมพื้นบ้านที่ส่งเสริมคุณธรรมวัฒนธรรม และประยุกต์ใช้

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องสามารถนำภาษาไทยไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารและการส่งสารอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นคุณค่าและความงามของภาษา

2.1.3 มาตรฐานรายวิชา

1. อธิบายธรรมชาติพลังของภาษาและภูมิปัญญาทางภาษาได้

2. สรุปความสำคัญและประสิทธิภาพของการเขียนการอ่าน การฟัง การดู และการพูดได้

3. นำทักษะภาษาไทยไปใช้ในการสื่อสารได้ถูกต้องเหมาะสมและมีมารยาท

4. นำความรู้ข้อคิดที่ได้จากการศึกษาวรรณคดีวรรณกรรมและภูมิปัญญาทางภาษาไทย ไปใช้ในการดำรงชีวิตและงานอาชีพ

2.1.4 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 2.1 แสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. หลักการเขียนคำในภาษาไทย 1.1 หลักการประวิสรรชนีย์ 1.2 หลักการใช้ ศ ษ ส 1.3 หลักการใช้ รร อัน 1.4 หลักการใช้ น ณ 1.5 หลักการใช้ ไอ ไอ อัย ไอย 1.6 หลักการใช้ อำ อัม 1.7 หลักการใช้เครื่องหมาย ทัณฑฆาต	เพื่อให้นักเรียนสามารถ 1. บอกหลักการเขียนคำต่างๆ ในภาษาไทยได้ 2. ยกตัวอย่างการเขียนคำต่างๆ ที่ใช้ในภาษาไทยได้ 3. ใช้คำในภาษาไทยให้ถูกหลักการเขียนได้
2. หลักการอ่านคำในภาษาไทย 2.1 หลักการอ่านอักษรนำ 2.2 หลักการอ่านคำพ้อง 2.3 หลักการอ่านคำภาษาบาลีและสันสกฤต 2.4 หลักการอ่านตัว ฤ ฯ 2.5 หลักการอ่านคำสมาส 2.6 หลักการอ่านคำประพันธ์	4. บอกหลักการอ่านคำต่างๆ ในภาษาไทยได้ 5. ยกตัวอย่างคำอ่านชนิดต่างๆ ที่ใช้ในภาษาไทยได้ 6. ใช้คำในภาษาไทยให้ถูกหลักการอ่านได้

2.2 จุดมุ่งหมายทางการศึกษา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 35) ได้กล่าวไว้ว่า จุดมุ่งหมาย หมายถึง จุดหมายปลายทาง หรือผล (Ends) ที่หวังจะให้เกิดขึ้นในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนั้น จุดมุ่งหมายการศึกษา จึงเป็นจุดหมายปลายทาง เป้าหมาย หรือผลที่คาดหวังในการจัดการศึกษา ดังนั้นจุดมุ่งหมาย การศึกษาที่กำหนดขึ้นจึงอาศัยพื้นฐานทางปรัชญาการศึกษาและอื่นๆ โดยจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ หรือกลุ่ม และจัดเป็นระดับตามของพฤติกรรมของมนุษย์ ในการรับการศึกษาหรือเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ละหมวดหมู่ก็แจกแจงออกเป็นพฤติกรรมระดับต่างๆ จากง่ายไปหายาก เพื่อ สะดวกต่อการจัดการเรียนการสอน และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนในเกิดการเรียนรู้ตาม จุดมุ่งหมาย

แนวคิดในการจำแนกและการจัดระดับของจุดมุ่งหมายการศึกษา อาจจัดได้หลายลักษณะ แนวคิดในการจำแนกและการจัดระดับจุดมุ่งหมายการศึกษาของ Bloom (อ้างใน บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์. ม.ป.ป. : 44-49) เป็นที่รู้จักและยอมรับกันอย่างกว้างขวางในส่วนที่เป็น พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ส่วนแนวคิดของ Krathwohl (อ้างใน ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 35) และคนอื่นๆ เป็นที่รู้จัก และยอมรับในส่วนที่เป็น จิตพิสัย (Affective Domain) สำหรับทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ได้มีผู้คิดขึ้นมาในภายหลัง ดังนั้น จุดมุ่งหมายทางการศึกษาจึงแบ่งออกได้ เป็น 3 ด้าน คือ

1. พุทธิพิสัย
2. จิตพิสัย
3. ทักษะพิสัย

จุดมุ่งหมายทั้ง 3 นี้ ถือได้ว่าครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดของมนุษย์ได้อย่าง ครบถ้วน ทำให้สามารถกำหนดพฤติกรรมในการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน และสะดวกต่อการนำไปใช้ เป็นหลักในการพัฒนาการศึกษาและการเรียนการสอน

แต่อย่างไรก็ดีแนวคิดของ Gagnè (อ้างใน ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 35) ก็ได้จำแนก จุดมุ่งหมายเป็นอีกแบบหนึ่ง โดยจะเน้นทางด้านผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ซึ่งผู้เรียนจะ แสดงออกมาในทางปฏิบัติ โดยเรียกชื่อรวมๆ กันว่า พัฒนาการ ด้วยแนวความคิดของ Gagnè นี้ จึง หมายถึงกลุ่มของความสามารถ หรือผลการเรียนรู้ ที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งผลการ เรียนรู้นี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skills) หมายถึง ความสามารถในการใช้สัญลักษณ์ ในการถ่ายทอดหรือสื่อสารความรู้

2. ยุทธศาสตร์การคิด (Cognitive Strategies) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการ เรียนรู้ การจำและการคิด เช่น การควบคุมกระบวนการคิดภายในตัวผู้เรียน ด้วยการตั้งใจ การเลือก

รับรู้ การบันทึกความรู้ การระลึกได้ การแก้ปัญหา การถ่ายโอนความสามารถเดิมที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ เป็นต้น

3. ความรู้ด้านข้อเท็จจริง (Verbal Information) หมายถึง ความสามารถในการบอกความจริงเหตุการณ์หรือความรู้โดยอาศัยทักษะทางสติปัญญาบางประการ

4. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills) หมายถึง ทักษะการควบคุมการเคลื่อนไหวของอวัยวะของร่างกายในขณะปฏิบัติกิจกรรม

5. เจตคติ (Attitudes) หมายถึง ความสามารถในการเลือกปฏิบัติซึ่งเป็นผลมาจากสภาพภายในตัวผู้เรียน เจตคติจะเป็นแนวโน้มในการตอบสนองของบุคคล

แม้ว่า Gagnè จะแบ่งจุดมุ่งหมายการศึกษาในลักษณะของผลการเรียนรู้ออกเป็น 5 ประเภท ก็ตาม แต่เมื่อทบทวนดูแล้ว จะพบว่าผลการเรียนรู้ทั้ง 5 นี้ ก็คือจุดมุ่งหมายการศึกษาทั้ง 3 ด้านที่กล่าวมาแล้วนั้นเอง คือผลการเรียนรู้ของ Gagnè ประเภทที่ 1,2 และ 3 จะเป็นจุดมุ่งหมายการศึกษาด้านพุทธิพิสัย ส่วนผลการเรียนรู้ประเภทที่ 4 คือทักษะพิสัย และผลการเรียนรู้ประเภทที่ 5 คือจิตพิสัยนั่นเอง

พุทธิพิสัย เป็นจุดมุ่งหมายการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิด และการแก้ปัญหาหรือการใช้สติปัญญา ส่วนสำคัญคือ ความรู้ การจำ และการระลึกได้ ซึ่งพุทธิพิสัยแบ่งออกเป็น 6 ระดับ ระดับที่ 1 จัดเป็นความรู้ ส่วนระดับที่ 2-6 เป็นระดับของการนำความรู้ ความคิดต่างๆ ไปใช้ เรียกว่า ทักษะและความสามารถทางสติปัญญาแต่ละระดับมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 ความรู้

ความรู้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนย่อย คือ

1. ความรู้เฉพาะ (Knowledge of Specifics) ความรู้ประเภทนี้ เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม โดยที่ยังไม่ทราบความสัมพันธ์ของแต่ละประเภทความรู้ ความรู้ประเภทนี้แยกย่อยออกเป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

1.1 ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ (Knowledge of Terminology)

1.2 ความรู้เกี่ยวกับความจริง (Knowledge of Specific Facts)

2. ความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินการกับสิ่งต่างๆ (Knowledge of Ways and Means of Dealing with Specifics) ความรู้ประเภทนี้ได้แก่ วิธีการเก็บข้อมูลการวิจารณ์การตัดสินใจ มาตรฐานการวินิจฉัย และวิธีการแบบต่างๆ ความรู้ประเภทนี้แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับ ระเบียบแบบแผน ประเพณีต่างๆ (Knowledge of Convention) เช่น วิธีการเขียนข่าว เป็นต้น

2.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดลำดับ และแนวโน้ม (Knowledge of Trends and Sequences) เป็นความรู้ในเรื่องความเปลี่ยนแปลง เคลื่อนไหวและกระบวนการต่างๆ

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท (Knowledge of Classifications and Categories)

2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Knowledge of Criteria)

2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ (Knowledge of Methodology) เช่น ความรู้เกี่ยวกับวิธีการสืบเสาะ วิธีวิทยาศาสตร์ และวิธีระบบ เป็นต้น

3. ความรู้สรุป เกี่ยวกับหลักการ และลักษณะนามธรรม ของสาขาวิชาใดสาขาหนึ่ง (Knowledge of Universals and Abstraction in a Field) ความรู้ในด้านนี้ เป็นเรื่องเกี่ยวกับโครงการและปรากฏการณ์ต่างๆ ที่รวบรวมขึ้นมาเป็นหลักการ ข้อสรุป ทฤษฎี และโครงสร้างของแต่ละสาขาความรู้ เพื่อใช้หรือนำไปแก้ปัญหา ความรู้ในขั้นนี้มีความซับซ้อน และเป็นนามธรรมมากแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

3.1 ความรู้ด้านหลักการและข้อสรุปต่างๆ (Knowledge of Principles and Generalization)

3.2 ความรู้ด้านทฤษฎี และโครงสร้าง (Knowledge of Theories and Structures)

2.2.2 ทักษะและความสามารถทางสติปัญญา

ทักษะและความสามารถทางสติปัญญา หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้สติปัญญา แบ่งออกได้ 5 ระดับ จากง่ายไปหายาก ดังนี้

1. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการอธิบายเรื่องราว เข้าใจความรู้ต่างๆ โดยการแปล ไม่จำเป็นต้องนำไปเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับความรู้อื่นๆ แบ่งออกเป็นความสามารถด้านต่างๆ ตามลำดับขั้น ดังนี้

1.1 ด้านการแปลความ (Translation)

1.2 ด้านการตีความหมาย (Interpretation)

1.3 ด้านการสรุปใจความสำคัญ (Extrapolation)

2. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักการและความรู้ไปใช้ในสภาพจริง

3. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการจำแนก ส่วนประกอบของความรู้ความคิดและหลักการต่างๆ การวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้น คือ

3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Analysis of Elements)

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships)

3.3 การวิเคราะห์หลักการรวบรวม (Analysis of Organizational Principles)

4. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นทักษะ และความสามารถเกี่ยวกับการนำองค์ประกอบต่างๆ ของหลักการ และความรู้มาประกอบเข้ากันเป็นหมวดหมู่ การสังเคราะห์แบ่งออกได้ ดังนี้

4.1 การสังเคราะห์การสื่อสารเฉพาะ (Production of a unique communication) เช่น ความสามารถในด้านการเขียน และการบอกเล่า เป็นต้น

4.2 การสังเคราะห์แผนงาน (Production of a plan หรือ proposed set of operations) เช่น ความสามารถในการเสนอแนวทางในการทดสอบสมมุติฐาน การบูรณาการความรู้ต่างๆ เป็นแผนงาน

4.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ที่เป็นนามธรรม (Derivation of a set of abstract relations) เช่น ความสามารถในการตั้งสมมุติฐาน โดยอาศัยความสัมพันธ์ของความรู้(นามธรรม) ต่างๆ

5. การประเมิน (Evaluation) เป็นความสามารถในการวินิจฉัยและตัดสินด้านคุณค่า ไม่ว่าจะเป็น ความคิด วิธีการ สิ่งของ เป็นต้น โดยอาศัยหลักฐานหรือเกณฑ์ การประเมินแบ่งออกได้ ดังนี้

5.1 การประเมินโดยใช้หลักฐานภายใน (Judgement in Terms of Internal Evidence) เป็นการตัดสินใจโดยใช้หลักฐานภายในตนเองเป็นเครื่องตัดสิน

5.2 การประเมินโดยใช้หลักฐานภายนอก (Judgement in Terms of External Evidence) เป็นการตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์อื่นๆ หรือมาตรฐานภายนอก

2.3 อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน

อินเทอร์เน็ตเป็นอุบัติการณ์ครั้งสำคัญของสังคมโลกในช่วงรอยต่อระหว่างศตวรรษ ปัจจัยหลักที่ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็น "ปรากฏการณ์" (Phenomenon) ของยุคสมัย คือความใช้ง่ายเป็นเครือข่ายแห่งเครือข่าย (Network of Networks). การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web (WWW) กระทำได้อย่างสะดวกและกว้างขวางรวมจนถึงการสื่อสารผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail หรือ E-mail) ซึ่งทั้งหมดนี้เปิดโอกาสให้บุคคลากรทางการศึกษาเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ที่หลากหลายเปรียบเสมือน "ห้องสมุดโลก" เพียงปลายนิ้วสัมผัสซึ่งจะมีผลทำ ให้บทบาทของครูและนักเรียนเปลี่ยนไป พร้อมๆกับพัฒนาประสิทธิภาพการสื่อสารระหว่างครูและ นักเรียน(ไพรัช ธัชยพงษ์ และพิเชฐ ดุรงคเวโรจน์. 2541 : ข-ค)

2.3.1 ความหมายของการสอนบนเครือข่าย/การสอนด้วยเว็บ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 36)ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Web-Based Instruction) หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียน ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 78) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการศึกษาที่ใช้เว็บเป็นสื่อกลางในการส่งผ่านข้อมูล และการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน แตกต่างจากการเรียนการสอน

การสอนบนเว็บขยายขอบเขตของการเรียนที่ไม่จำเป็นต้องเป็นการเรียนที่อยู่ในระบบตารางเวลา ซึ่งจัดให้ผู้เรียนมาเรียนพร้อมกัน แต่เป็นการศึกษาที่เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษา ฯลฯ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ ระหว่างกันภายในกลุ่มที่เรียนรู้ร่วมกัน และยังขยายความสัมพันธ์ไปยังบุคคลภายนอกกลุ่ม เพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพึ่งพาช่วยเหลือกัน เข้าถึงแหล่งความรู้ได้มากมายหลายสถานที่ ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วย

Khan (1997 : 5) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Parson (1997) [Online] ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บโดยการเรียนการสอนสามารถกระทำได้ในหลาก หลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

โดยสรุปแล้ว การสอนผ่านเครือข่ายหรือการสอนด้วยเว็บ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่คนละที่ ผู้เรียนแต่ละคนสามารถศึกษาบทเรียนที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นมาไว้ในเครือข่าย แล้วใช้วิธีการสื่อสารต่างๆ ในเว็บมาสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น การส่งข้อความถึงกันผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (email) หรือพิมพ์กระทู้ถาม-ตอบกันผ่านกระดานเว็บ (web board) หรืออาจจะโต้ตอบกันแบบสดๆ ผ่านห้องคุย (chat room)

2.3.2 รูปแบบอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

รูปแบบอินเทอร์ทางการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็นรูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้ (ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539 : 4-9)

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นผู้นำทาง เทคโนโลยีในด้านนี้นั้น การติดต่อกับครู อาจารย์ ไม่ว่าเพื่อนัดหมาย ซักถามข้อสงสัย หรือแม้ กระทั่งส่งการบ้าน ถือว่าเป็นเรื่องปกติ และการแจกจ่ายที่อยู่อีเมล (email address)หรือที่อยู่ บนเวิร์ล ไวด์ เว็บ(URL) ก็ไม่ใช่เรื่องแปลกอีกต่อไป นอกจากนี้ข้อได้เปรียบของอีเมลเมื่อเทียบกับ โทรศัพท์ก็คือ การที่ผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูล เหมือนกับที่ผู้รับโทรศัพท์จำเป็นต้องทำ ทั้งนี้ก็เพราะจดหมายที่ถูกส่งไปจะไปนอนอยู่ในกล่องรับจดหมาย(mailbox) ของผู้รับ รอเวลาที่ผู้รับจะเปิดเขามาอ่าน ซึ่งจะเป็นเวลาใดก็ขึ้นอยู่กับผู้รับ นอกจากนี้บริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยม ในหมู่นักเรียนก็คือ Listserv ซึ่งเป็น

บริการที่อนุญาตให้นักเรียนสามารถสมัครเป็นสมาชิกของ กลุ่มสนทนา(Discussion Group) ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันกับที่ท่านสนใจได้ โดยผู้สนใจจะ ต้องส่งอีเมลไปยังที่อยู่ขอกลุ่มสนทนา (ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์) ซึ่งจะนำที่อยู่อีเมลของผู้ที่ สนใจเข้าร่วมกลุ่มไปใส่ไว้ในลิสต์รายชื่อสมาชิก(Mailing List) เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ ก็จะทำการคัดลอกและจัดส่งข้อมูลนี้ไปยังสมาชิกทุกคนตามลิสต์รายชื่อสมาชิกที่มี อยู่การเข้าไปรวมกลุ่มกับผู้ที่มีความสนใจเดียวกันนับว่ามีประโยชน์มาก เพราะเราจะสามารถรับทราบขอมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้นานาทัศนะจากผู้เชี่ยวชาญในสาขา และที่สำคัญคือได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัวและได้ซักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่างๆจากสมาชิกภายในกลุ่ม

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงมาก ประมาณกัน ว่าขณะนี้มีผู้ใช้เครือข่ายไม่ต่ำกว่า 35 ล้านคนทั่วโลก และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายมากกว่า 150,000 เครื่อง ข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายจึงมีอยู่มากมายและกระจัดกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ จนถึงกับมีผู้เปรียบเทียบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้กับตู้หนังสือหลังจากที่มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ดังนั้น ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการอินเทอร์เน็ต และเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ต ในการสืบค้นข้อมูล

นักเรียนค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบัน คือ ผ่านทางเวิร์ด ไวด์ เว็บ นั่นเอง เพราะการที่เว็บนั้นรองรับข้อมูลในหลายๆ รูปแบบ(มัลติมีเดีย) และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกันให้เราไดศึกษาอย่างสะดวกสบาย การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น(Search Engine) ซึ่งซอฟแวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ(Web Browser) ส่วนใหญ่ จะมีบริการเชื่อมต่อกับเครื่องมือเหล่านี้ไว้ให้แล้ว การใช้งานก็เพียงแต่กดปุ่มสำหรับเรียกเครื่องมือนี้ขึ้นมาพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป สักครู่หนึ่งเครื่องก็แสดงผลการค้นโดยการแสดงชื่อของข้อมูลที่เราต้องการศึกษา(WebPage) ซึ่งถ้าผู้ใช้ต้องการเข้าไปอ่านดูก็สามารถกดลงไปบนชื่อนั้นได้เลยข้อมูลที่ต้องการนี้ไม่ว่าจะมาจากคอมพิวเตอร์ แหล่งใดในโลกก็จะมาปรากฏบนหน้าจอเราได้

3. การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา การใช้หลักสูตรการศึกษาสามารถ แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน กล่าวคือ

3.1 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ปัจจุบันนี้ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย แคนาดา และญี่ปุ่น ได้มีการใช้หลักสูตรในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการสำรวจของวิทยาลัยครูแบงค์สตรีท(Bank Street College of Education) ในปี พ.ศ.2536 พบว่านักเรียนในสหรัฐอเมริกาได้ใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนแตกต่างกันไปโดยกิจกรรมการสอนที่

ได้ประโยชน์มากที่สุด และได้รับความนิยมมากที่สุดก็คือการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป(Classroom Exchange Projects) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคมและ ที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ทั้งนี้ก็เพราะโครงการต่างๆ เหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่นๆ เอาไว้ อาทิ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์, การค้นคว้าวิจัย, การสอบถาม ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ, การรับรู้ทางสังคม, การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศและระดับ นานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้โครงการอื่นๆ ที่มีประโยชน์และได้รับความนิยมรองลงมา ได้แก่โครงการที่เกี่ยวกับการเขียนหนังสือพิมพ์ของโรงเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น นอกจากโครงการเหล่านี้แล้ว Pen-pal หรือการเขียนจดหมายโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนจากต่างห้อง ต่างโรงเรียน ก็เป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากเช่นกัน

3.2 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตคือการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานการณ์เดียวกัน การเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตจะช่วยขจัดปัญหาทางด้านการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ และข้อจำกัดในด้านเวลา และสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอน การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ (1)ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด และในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้ การศึกษาทางไกลในลักษณะแรกนั้นต้องการเครื่องมือ และอุปกรณ์เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง (นอกจากคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย) อาทิเช่น กล้องถ่ายภาพพร้อมไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้อง(สถานี)ของผู้สอน และในห้องเรียน ของผู้เรียน ทั้งนี้ก็เพื่อการสื่อสารโต้ตอบแบบทันทีทันใดโดยเมื่อถึงเวลาสอนครูผู้สอนก็ไม่จำเป็น ต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่ได้มีการจัดเตรียมไว้และสอนผ่านจอคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่จัดเตรียมไว้ และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามผู้สอนได้โดยทันทีส่วนการศึกษาทางไกล (2)ในลักษณะที่สองนั้น ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถจะเรียนจากที่ไหนก็ได้ที่สามารถเข้าเครือข่ายได้ ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเอกสารการสอนทำได้หลายลักษณะที่นิยมทำกันก็คือในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI on the Web เพื่อใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยี Hyperlinks ของเว็บ ในการเชื่อมโยงข้อมูล มหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลก โดยผู้เรียนจะต้องต่อเข้าไปใช้เครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่ เพื่อทำการโหลดเนื้อหามาเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใดๆ ก็สามารถส่งอีเมลไปสอบถามจากผู้สอนได้

3.3 การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังคงเป็นลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้นๆ หรือจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันการศึกษาบางแห่ง ก็ได้เริ่มจัดการ เรียนการ

สอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่างๆ (โดยเฉพาะวิชาที่เกี่ยวกับการค้นคว้า) ให้แก่นิสิตนักเรียนกันบ้างแล้ว ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการเตรียม นักเรียนให้มีความพร้อมในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัย หรือทำรายงานในรายวิชาต่างๆ และที่สำคัญก็คือในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น จากการอภิปรายผ่านทางอีเมล การเสนอความคิดเห็นใน กลุ่มสนทนา หรือจากการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น

2.3.3 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ออกแบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ Landsberger (1998)[Online] มองว่าการออกแบบเว็บช่วยสอนจะต้องเน้นที่ความต้องการของผู้เรียน โดยสิ่งที่ต้องพิจารณา อันเป็นองค์ประกอบพื้นฐานได้แก่

1. หัวข้อของเว็บ
2. เนื้อหา
3. การสืบค้น (การเชื่อมโยง, คำแนะนำ, แผนผัง, เครื่องมือสืบค้น ฯลฯ)
4. ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ(URL)
5. ผู้รับผิดชอบดูแลเว็บ
6. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (สัญลักษณ์ของสถาบัน)
7. เวลาที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด
8. หัวข้อข่าวสาร

Tillman (1998)[Online] เห็นว่าเกณฑ์สำหรับการประเมินควรคำนึงถึง 6 องค์ประกอบ คือ

1. ความเชื่อมั่นที่มีต่อองค์ประกอบของข้อมูล
2. ความน่าเชื่อถือของผู้เขียนหรือผู้สร้างเว็บ
3. การนำไปเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์กับเว็บอื่นๆ
4. เสถียรภาพของข้อมูลภายใน เว็บ
5. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้
6. ความต้องการใช้ซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์ และมัลติมีเดียต่างๆ

แนวคิดการประเมินเว็บช่วยสอนของ Henk (1997)[Online] เห็นว่าควรยึดหลักการ ในการออกแบบหน้าจอสำหรับการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ โดยมีแนวคิดในการประเมินเอาไว้ 5 ด้านคือ

1. การอ่านและการเห็นของจอภาพ
2. องค์ประกอบรวมของสื่อ

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3. การใช้สัญลักษณ์

4. การเข้าถึงข้อมูล

5. ขอบเขตที่ต่างไปจากปกติ

แนวคิดของ Kapoun (1998)[Online] ออกเป็นเกณฑ์การประเมิน 5 ประการ คือ

1. ความถูกต้องของเนื้อหาเว็บ เนื่องจากมีผู้ที่นำเสนอข้อมูลอยู่ภายในเว็บเป็นจำนวนมาก การประเมินจำเป็นต้องคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหาเป็นสำคัญ

2. ความน่าเชื่อถือของเว็บ เป็นการยากที่จะพิจารณาว่าควรจะเชื่อถือเนื้อหาในระดับใด จำเป็นต้องพิจารณาผู้เขียนเว็บ ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องประเมินว่ามีการแจ้งชื่อ สถาบันสถานที่ติดต่อหรือไม่ เพราะเป็นการแสดงความรับผิดชอบและ สร้างความน่าเชื่อถือ

3. ความมุ่งหมายของเว็บ โดยเว็บจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอ โดยให้รายละเอียดและข้อมูลของกลุ่มที่จัดทำ

4. ความทันสมัย เป็นการบ่งบอกวันเวลาที่นำเสนอพื้นที่ของเว็บการปรับปรุงและข้อมูลล่าสุดเมื่อใด เป็นการบ่งชี้ถึงคุณภาพของข่าวสารข้อมูลในแง่ทันต่อสถานการณ์

5. ความครอบคลุม เว็บมีความแตกต่างจากสิ่งพิมพ์ในด้านของความครอบคลุมซึ่งจำเป็นที่เว็บจะต้องกระทำให้สมบูรณ์ ทั้งการเชื่อมโยงเนื้อหา การใช้ภาพ ข้อความ ข้อมูลการออกแบบหน้าจอภาพ การเข้าถึงข้อมูลหรือการค้นหา ล้วนเป็นองค์ประกอบที่เว็บดำเนินการให้ครอบคลุมถึง สำหรับผู้ใช้ที่ออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงว่าจะต้องอยู่บนรากฐานที่ว่าผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยนึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ

การประเมินเว็บไซต์ (Soward. 1997 : 3-4) มีหลักการใหญ่ที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์(Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ ว่าเพื่ออะไร เพื่อใคร กลุ่มเป้าหมายคือใคร

2. การประเมินลักษณะ(Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไป ว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งหน้าแรกที่ทำหน้าที่อภิปราย(title) เป็นสิ่งจำเป็นในการบอกลักษณะของเว็บ

3. การประเมินภารกิจ(Authority) ในหน้าแรกของเว็บ บอกขนาดขององค์กรและควรบอกชื่อผู้ออกแบบ แสดงที่อยู่และเส้นทางภาพในเว็บ

4. การประเมินโครงการและการออกแบบ(Lay out and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิด ตามมุมมองของผู้ใช้ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการ

5. การประเมินการเชื่อมโยง(Links) การเชื่อมโยงเป็นหัวใจของเว็บไซต์ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนการเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่เป็นประโยชน์กับผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือในการสืบค้นแทนการเชื่อมโยง

6. การประเมินเนื้อหา(Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง เนื้อหาต้องเหมาะสมกับเว็บ และให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

63365

Hall (1998 : 3-4) ได้กล่าวถึงความนิยมของการใช้เว็บในด้านการศึกษา ยังมีการศึกษาทดลองถึงการสร้างอย่างมีประสิทธิภาพในระดับที่เหมาะสมได้น้อย แต่อย่างไรก็ตามการตรวจสอบจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บ เพื่อการศึกษาสามารถกำหนดเป็นหลักการสำหรับการประเมินได้คือ

1. ต้องเหมาะสมและไม่ยุ่งยาก นักออกแบบหน้า จอเว็บทางการศึกษา ควรจะมีทักษะและความสามารถที่จะให้ผู้ใช้ได้รับรู้และไม่ยุ่งยากในการสืบค้น

2. ต้องสอดคล้องตรงกัน ในการออกแบบหน้าจอของเว็บรายบุคคล จะต้องสอดคล้องกันทั้งเว็บและการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ

3. เวลาในการแสดงผลที่หน้าจอจะต้องน้อยที่สุด ผู้ออก แบบควรเข้าถึงข้อที่ว่าจะต้องสร้างให้มีจำนวนกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ให้น้อยที่สุด

4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีกรอบและการจัดองค์การภายในเว็บให้สังเกตง่าย และทราบถึงขอบเขตที่สืบค้น

5. ต้องยืดหยุ่นแม้นักออกแบบจะเห็นว่าจะต้องมีคำแนะนำให้ผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญแสดงประสิทธิภาพของเว็บเพื่อการศึกษา แต่ก็ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้นด้วย เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดเอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย นักออกแบบส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าประโยชน์ของรูปแบบไฮเปอร์เทกซ์ในกรณีนี้คือ สามารถเลื่อนไปในพื้นที่ที่ต้องการในหน้าจอภาพ แต่ที่จริงควรมีหน้าจอให้สั้นที่สุด ในหน้าจอที่สั้นจะมีประสิทธิภาพมากถ้าหน้าจอนั้นมีลำดับขั้นเอาไว้ด้วย

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดในหน้าจอของเว็บควรมีการสร้างในแบบวนเวียนให้ผู้เรียนสามารถใช้ง่ายในการหาเส้นทางไปกลับในหน้าเดียว เมื่อสืบค้นไปยังเว็บไซต์ต่างๆ และควรกลับไปเรียนในที่เริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว ในเรื่องนี้ทุกเว็บเพจควรมีจุดเชื่อมโยงอย่างน้อย 1 แห่ง หน้าสุดท้ายซึ่งเป็นหน้าที่ไม่มีจุดเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นๆ ในเว็บไซต์จะเป็นปัญหาแก่ผู้ใช้ ซึ่งมักจะทำให้ผู้ใช้สูญเสียโอกาสที่จะไปยังส่วนต่างๆของเว็บไซต์ บ่อยครั้งเมื่อมาถึงเว็บเพจที่ไม่มีการเกริ่นความนำ ผู้อ่านจะมุ่งไปสู่ส่วนย่อยๆ ที่สร้างไว้ตามลำดับขั้นในเว็บไซต์ ดังนั้นผู้ใช้อาจไม่สามารถเห็นโฮมเพจหรือส่วนอื่นๆ ที่แนะนำข้อมูลในเว็บไซต์ ถ้าเว็บเพจส่วนย่อยหน้านั้นไม่มีส่วนเชื่อมโยงกลับไปลำดับขั้นที่สูงกว่ายัง หน้าโฮมเพจ หรือส่วนเมนูหลัก ผู้อ่านอาจจะออกจากเว็บไซต์ได้

Jones and Farquhar (1997 : 241-242) ได้อธิบายถึงสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเว็บเพื่อการสอนว่า

1. การออกแบบควรกำหนดโครงสร้างให้มีการแนะนำ มีการให้ เนื้อหา แผนที่ และต้องจัดระเบียบข้อมูลในลักษณะที่น่าสนใจจากหน้าหนึ่งไปยังอีกหน้าหนึ่ง

2. กำหนดพื้นที่ที่ชัดเจนที่สามารถเลือก ซึ่งจุดที่จะเลือกควรใช้แทนด้วยไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งต้องแน่ใจ ด้วยว่ากราฟิกที่กำหนดสามารถไปยังจุดเชื่อมโยงได้จริง

3. การทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อมีการเลือกที่จะเปลี่ยนไปยังอีกหน้าจอหนึ่ง ตัวเลือกเดิมที่เลือกไว้ก็ควรมีการเปลี่ยนสีให้มืดลง

4. ตัวชี้แสดงความก้าวหน้าของแต่ละขั้น มองเห็นการเชื่อมโยงแต่ละหน้า ควรแสดงเป็นแสงที่สว่างชัดเจน

5. กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้นๆ ถ้าต้องการให้หน้ายาวก็ควรกำหนดพื้นที่ของหน้าโดยให้ผู้เลือกใช้สามารถไปจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียว

6. การเชื่อมโยงไปหน้าอื่นๆ หรือการออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ ไม่ควรอยู่ในบริเวณเดียวกันกับการเปลี่ยนไปยังจุดเชื่อมโยงอื่นๆ ในหน้าเดียวกันจะทำให้เกิดการสับสน

7. ต้องระวังเรื่องของพื้นที่ในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมาก โดยที่ปริมาณการเชื่อมโยงไปหน้าอื่นๆ ควรอยู่ร่วมกันหรือในส่วนล่างของหน้าจอ

8. ความเหมาะสมของเครื่องหมายที่เชื่อมโยง การเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย และควรอยู่ในพื้นที่ส่วนนำบทเสมอ ซึ่งหน้าจอแรกของเว็บจะเป็นส่วนที่เชื่อมโยงไปยังหน้าจอต่างๆ

9. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงกราฟิกด้านบนของหน้าจอซึ่งผู้ใช้ต้องไม่เสียเวลาดูภาพนั้นก่อนที่จะไปยังหน้าจออื่นๆ

การออกแบบเนื้อหาสำหรับหน้าจอคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น Landsberger (1998)[Online] ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเว็บไซต์และลักษณะเบื้องต้นที่จำเป็นต้องมีโดยเฉพาะรูปแบบของเว็บเพจ ซึ่งเป็นลักษณะของหน้าจอภาพเว็บจากการศึกษาพบว่าจะมีอยู่ 2 รูปแบบคือ

1. เว็บไซต์แบบยาว มีลักษณะหน้าจอเป็นแถบเลื่อน(Long, Scrolled pages)

2. เว็บไซต์แบบสั้น มีลักษณะหน้าจอเดียวมีลิงก์(Shorter, Linked pages)

เว็บไซต์แบบยาว รูปแบบของเว็บที่มีลักษณะเป็นแบบแถบเลื่อนเป็นเว็บที่มีลักษณะยาว โดยเนื้อหาและข้อมูลจะอยู่ในหน้าจอเดียว สามารถที่จะเชื่อมโยงภายในหน้าจอเดียว กันและไปยังหน้าจออื่นๆ ได้ โดยเว็บที่มีลักษณะเป็นหน้าจอยาวและใช้แถบเลื่อนด้านข้างจะง่ายต่อการดูแลและจัดการข้อมูล เพราะภายในเว็บนั้นจะมีข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นแบบแผนอันแท้จริงของ โครงสร้างข้อมูลที่เป็นเนื้อหา เพราะสามารถได้ข้อมูลครบถ้วยในหน้าจอภาพเดียว สามารถใช้แถบเลื่อนไปยังข้อมูลหรือการเชื่อมโยงภายในก็ได้ (Collis. 1996 : 373-374) รูปแบบของเว็บที่มีเป็นหน้าเดียวยาวตลอดและมีแถบเลื่อนเพื่อให้ผู้เรียนได้เลื่อนไปยังข้อมูลที่ต้องการ จะมีการเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกเพราะการไปยังพื้นที่ต่างๆ ภายในเว็บอาจไม่ต้องใช้แถบเลื่อน แต่ใช้การกระโดดของลิงก์ก็ได้ เช่นเดียวกันก็สามารถเชื่อมโยงออกไปนอกเว็บไซต์ได้ (James. 1997) [Online]

ส่วนรูปแบบที่เป็นเว็บแบบลำดับ มีลักษณะเป็นเว็บแบบสั้นเฉพาะกรอบของจอภาพและเชื่อมโยงเป็นลำดับต่อเนื่องกันสามารถเชื่อมโยงภายในหน้าเดียวกันหรือไปยังเว็บอื่นๆ ได้ ซึ่ งการใช้หน้าจอของเว็บแบบสั้น การเชื่อมโยงจะต้องกระโดดไปยังหน้าของเว็บสั้นๆ ที่มีอยู่มากมายได้ทั้งหมด ในขณะที่แบบเลื่อนสามมารถเชื่อมโยงไปยังส่วนที่ต้องการได้ การเชื่อมโยงจำนวนมากจะเป็นการเชื่อมโยงภายใน และการเชื่อมโยงจำนวนน้อยจะเป็นการเชื่อมโยงไปยังภายนอกของเว็บ (Willis. 1995) [Online] ลักษณะของเว็บหน้าเดียวสั้นๆ จะมีการเรียงข้อมูลแต่ละหน้าเป็นลำดับกัน อาจจะมีปุ่มเฉพาะเดินหน้าหรือถอยหลังเท่านั้นเพื่อเรียงลำดับข้อมูล แต่รูปแบบนี้ก็จะมีลิงก์ไปยังเว็บอื่นๆ ด้วยเช่นกัน (James. 1997) [Online]

2.3.4 บทบาทของครูผู้สอนเมื่อทำการสอนออนไลน์

บทบาทที่สำคัญที่สุดของครูผู้สอนเมื่อสอนในระบบออนไลน์ คือ การทำให้รูปแบบการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายปัญหาการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง และระหว่างนักเรียนกับผู้สอน

2.3.4.1 องค์ประกอบแห่งความสำเร็จในการสอนแบบออนไลน์

Zane. (1995)[Online] ได้นำเสนอองค์ประกอบแห่งความสำเร็จในการสอนแบบออนไลน์ ไว้ดังนี้

1. ความเป็นครู (Pedagogical) ผู้สอนต้องให้ความสนใจต่อการเรียนของผู้เรียนซึ่งทำหน้าที่ในฐานะที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสอน (Facilitator) ผู้สอนใช้คำถามและทำการตรวจสอบการตอบสนองของผู้เรียน นำรูปแบบการสอนมโนทัศน์ (Concept) สอนหลักการ (Principle) และทักษะให้กับผู้เรียน (Skill)

2. องค์ประกอบทางด้านสังคม (Social) สร้างความเป็นกันเองกับผู้เรียน สร้างมนุษย์สัมพันธ์กับผู้เรียน ซึ่งเป็นการสร้างความสามัคคีในกลุ่ม การจัดกลุ่มอภิปราย เสริมสร้างความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวในการทำงานร่วมกัน

3. องค์ประกอบทางด้านการจัดการ (Managerial) เป็นการบริหารจัดการเพื่ออำนวยความสะดวกให้การดำเนินงานการเรียนการสอนออนไลน์ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวังไว้ ประกอบไปด้วยการจัดประชุม การอภิปรายผลการดำเนินงาน ขั้นตอนการทำงาน การตัดสินใจ การสร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยสภาวะแห่งการเป็นผู้นำที่เข้มแข็ง

4. องค์ประกอบทางด้านเทคนิคการดำเนินงาน (Technical) ผู้สอนจะต้องทำให้ผู้เรียนรู้สึกสะดวกสบายด้วยระบบ และซอฟต์แวร์ที่หาและใช้ได้ง่าย การจัดการด้านเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับครูผู้สอนคือ การทำให้เทคโนโลยีใช้ได้ง่าย และมีความสะดวกสบายต่อผู้เรียน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น

2.3.4.2 คำแนะนำในการเตรียมการสอนแบบออนไลน์

Zane (1995) [Online] ได้ให้คำแนะนำสำหรับการเตรียมการสอนแบบออนไลน์ไว้ดังนี้

1. มีจุดประสงค์ที่ชัดเจน เพื่อทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นว่า การเรียนการสอนออนไลน์ไม่ได้ทำให้เสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์

2. ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียนการสอนให้มากเท่าที่จะทำได้ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนต่างก็มีเหตุผลส่วนตัวในการเข้าเรียนไม่เหมือนกัน และผู้สอนควรให้การสนับสนุนในเรื่องนี้ด้วย

3. กระตุ้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วม การใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายสามารถกระตุ้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วม และการมีปฏิสัมพันธ์ต่อการอภิปรายกลุ่มเล็ก การถกปัญหา การโหวดเสียง การแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลซึ่งกันและกัน

4. ไม่ควรให้งานมอบหมายที่มากเกินไป การให้งานเป็นกลุ่มจะเหมาะสมกว่า

5. ทำให้สื่อการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กัน สร้างคำถามและกิจกรรมสำหรับผู้เรียนซึ่งต้องให้มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ของผู้เรียน

6. การจัดเตรียมเวลาเรียนสำหรับผู้เรียนให้เหมาะสม

7. ควรใช้ครูที่มีประสบการณ์ในการสอน ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

8. ให้คำแนะนำในการปรับปรุงผลการเรียนของผู้เรียน

9. แนะนำบทเรียน ควรประกอบด้วยตารางเรียน สารบัญเนื้อหาการเรียนตาราง กิจกรรมต่างๆ วัสดุสื่อการสอน ข่าวสารข้อมูล รวมทั้งกระบวนการเรียนการสอนต่างๆ ในวิชาเรียน

10. ให้เวลากับผู้เรียนอย่างเพียงพอ ควรให้โอกาสกับผู้เรียนในการศึกษาคุณลักษณะของซอฟแวร์ และให้เวลาที่เพียงพอสำหรับผู้เริ่มต้นการใช้งานคอมพิวเตอร์ หรืออินเทอร์เน็ตก่อนที่ผู้เรียนจะเริ่มต้นการเรียนในบทเรียน

11. ตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการให้งานมอบหมายหรือการบ้านผ่านอีเมล์

12. สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อนของผู้เรียนโดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้อีเมล์ติดต่อระหว่างเพื่อนในการทำงานร่วมกัน

13. ควรหลีกเลี่ยงการจดบันทึก ในการนำความรู้ไปสู่ผู้เรียนไม่ควรให้เนื้อหาที่มากเกินไป ทำให้ยากต่อการอ่านและทำความเข้าใจ การหลีกเลี่ยงการจดบันทึกทำได้โดยการส่งเอกสารไปให้ผู้เรียนอ่านโดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยการดาวน์โหลด หรือส่งทางอีเมล์

2.4 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนในการพัฒนาและออกแบบโดยใช้แนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดของนักวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาสรุปเพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

2.4.1 แนวคิดของลือชัย โพธิ์วิชัย

ลือชัย โพธิ์วิชัย (2548)[Online] ได้ให้แนวคิดในกระบวนการออกแบบการสอนว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง หากจะเปรียบเทียบได้กับการออกแบบทางวิศวกรรม ถ้าออกแบบผิดพลาดก็อาจจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้เรียนได้ เช่นเดียวกัน การออกแบบการสอนต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ กระบวนการออกแบบการสอนประกอบไปด้วยวัฏจักรของกิจกรรม 4 ประการ คือ วิเคราะห์ (Analysis) ออกแบบ(Design) สร้าง(Build) และประเมินผล(Evaluate)

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการตั้งเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่แท้จริงของการนำเสนอโครงการในการสอนออนไลน์ ก่อนที่จะทำการออกแบบการสอนได้ ควรเริ่มต้นจากการตั้งจุดประสงค์หลักของการนำเสนอการสอนก่อน เพื่อวิเคราะห์หาความจำเป็นของการสอนแบบออนไลน์ และทำการวิเคราะห์ศักยภาพของผู้เรียนเพื่อกำหนดความสามารถ และความจำเป็นในการเรียนรู้ แล้วนำจุดประสงค์การเรียนรู้มาเปรียบเทียบเพื่อกำหนดเป้าหมายของการสอนขั้นวิเคราะห์ มีสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาดังนี้

1.1 พิจารณาจุดประสงค์ของการนำเสนอการสอนแบบออนไลน์ เน้นการพิจารณาเป้าหมายในแนวทางการดำเนินธุรกิจ หรือจุดประสงค์การศึกษาของชาติหรือองค์กรการศึกษานั้นๆ เพื่อพิจารณาถึงความจำเป็นในการนำเสนอการสอนแบบออนไลน์ รวมทั้งการได้รับการสนับสนุนทางด้านการบริหารจัดการ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับด้วย

1.2 การเรียนรู้ผู้เรียน หรือการรู้จักผู้เรียน การออกแบบการสอนที่ดีนั้นควรจะต้องรู้จักผู้เรียน รู้จักจุดประสงค์ รู้จักความสามารถ และการจูงใจผู้เรียน เนื่องจากการสอนแบบออนไลน์นั้น ผู้สอนไม่สามารถที่จะควบคุมผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาที่เขาต้องการ ซึ่งผู้ออกแบบการสอนจะต้องนำมาพิจารณาให้มากกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติ

1.3 พิจารณาความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนปกติทั่วไปมักจะพิจารณากันเฉพาะแต่เพียงว่า "ครูต้องการสอนอะไร" มากกว่าที่จะพิจารณาว่า "ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้อะไร" ดังนั้นต้องพิจารณาผู้เรียนเป็นหลัก ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ถึงความลึกความกว้างของเนื้อหาเพียงใด หลักการ และมโนทัศน์ใดที่จะต้องนำไปสู่ผู้เรียน

1.4 สถานที่ที่ผู้เรียนใช้ในการเรียน ต้องพิจารณาว่าขณะที่ผู้เรียนเข้าไปเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่ใดบ้าง เช่น ในสำนักงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่บ้าน ในโรงเรียน หรือไม่ว่าจะที่ใดๆ ก็ควรนำมาพิจารณาด้วย

1.5 พิจารณาถึงเวลาที่ผู้เรียนเข้าไปบทเรียน เป็นสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะต้องพิจารณาด้วยว่า เวลาใดที่ผู้เรียนจะเข้าไปเรียนรู้ในบทเรียน เช่น ในเวลาทำงาน เวลาเรียนปกติ เวลาเย็น หรือวันหยุด ต้องคำนึงว่าเวลาใดที่ผู้เรียนต้องการเรียนมากที่สุด

1.6 พิจารณาว่าทำอย่างไรผู้เรียนจะเรียนได้ดีที่สุด คำนึงว่าผู้เรียนชอบการเรียนแบบใดมากที่สุด การนำเสนอวิธีใดจะให้ผลดีที่สุด การจะแก้ปัญหาได้ดีที่สุดคือ ผู้สอนจะต้องรู้เกี่ยวกับ ทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ และความสามารถของผู้เรียน พิจารณาว่าผู้เรียนมีความสามารถในการอ่าน เขียน และพูดภาษาที่ใช้ในบทเรียนได้ดีเพียงไร รายวิชาที่นำเสนอเป็นภาษาท้องถิ่นจะดีกว่าการนำเสนอเป็นภาษาที่สอง

1.7 พิจารณาว่าผู้เรียนมีความสามารถในการพิมพ์ดีดเพียงใด ซึ่งทักษะในการพิมพ์มีความจำเป็นสำหรับใช้สนทนาในห้องสนทนา และจำไว้ว่าคนทุกคนมีความสามารถในการใช้มือที่ประสานกับสายตาไม่เท่ากัน และไม่เก่งเท่ากับนักบินรบ ดังนั้นการออกแบบต้องการความเหมาะสมในการนำเสนอที่มีเสียง ภาพ หรือการนำเสนอตัวหนังสือที่ไม่เร็วมากเกินไปนัก ผู้เรียนบางคนอาจจะมีประสาทการได้ยิน การสัมผัส หรือการเห็นที่ไม่ดีนัก

1.8 พิจารณาว่าผู้เรียนมีแรงจูงใจภาพในที่จะเรียนด้วยตนเองได้หรือไม่หรือพวกเขาต้องการคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอนเพียงไร อิทธิพลของกลุ่มเพื่อน และข้อจำกัดของตารางเรียนมีผลให้เกิดความกดดันต่อผู้เรียนเพียงไร

1.9 พิจารณาว่าผู้เรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีอะไร เช่นผู้เรียนไม่เคยใช้โปรแกรมเว็บเบราเซอร์ และรายวิชาบนเว็บต้องการหน่วยความจำมากขึ้น ผู้เรียนจำเป็นต้องเพิ่มหน่วยความจำ เข้าไปในคอมพิวเตอร์ หรือต้องการอัพเกรดระบบปฏิบัติการหรือต้องการระบบฮาร์ดแวร์สำหรับระบบการประชุมทางไกล เป็นต้น

1.10 ตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน การตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนมีอยู่ก่อนจะทำการเรียนรายวิชาที่นำเสนอเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ถ้าหากเนื้อหาที่นำเสนออยู่ในระดับต่ำกว่าความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเกินไป อาจจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนและเสียเวลาในการเรียนได้ ถ้าหากเนื้อหาที่นำเสนออยากเกินกว่าความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ก็จะทำให้ผู้เรียนเรียนไม่รู้เรื่อง ไม่เข้าใจ และไม่เกิดแรงจูงใจในการเรียน ถ้าหากผู้เรียนมีประสบการณ์แตกต่างกัน ผู้ออกแบบการสอนจะต้องออกแบบให้บทเรียนที่ผู้เรียนมีระดับความรู้และประสบการณ์แตกต่างกันสามารถเลือกเรียน ณ จุดเริ่มต้นของบทเรียนที่แตกต่างกันได้เพื่อข้ามเนื้อหาที่ไม่จำเป็น การกำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียนสามารถทำได้หลายวิธีการ เช่น จากแบบสอบถาม การสำรวจ การทดสอบ การสัมภาษณ์ เป็นต้น

1.11 ระบุจุดประสงค์ของการสอนที่ต้องการ ขั้นสุดท้ายของการวิเคราะห์คือการนำผลการวิเคราะห์วิจัยนำมาแปลงเป็นจุดประสงค์ทั่วไปที่จะนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลเป้าหมาย และจุดประสงค์นี้ก็จะนำเสนอไปสู่ผู้เรียน และผู้ให้การสนับสนุนทางการเงิน เพื่อการดำเนินการพัฒนาบทเรียนต่อไป

2. ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการออกแบบนี้เป็นการนำจุดมุ่งหมายที่ต้องการในขั้นของการวิเคราะห์มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาวัตถุประสงค์เฉพาะ ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ค่านิยม ทัศนคติ และประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่หลักสูตรต้องการ โดยการนำจุดมุ่งหมายหลักๆ มาแยกย่อยออกเป็นจุดประสงค์ย่อยๆ เพื่อกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

การกำหนดจะประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องพิจารณาหัวข้อต่างๆ ที่ต้องการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกินทักษะ ความรู้ ความเชื่อ และทัศนคติ โดยพิจารณาได้ดังนี้

1. ทักษะ (Skills) ทักษะใดที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และกระบวนการใดที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่ต้องการนั้นๆ ได้

2. ความรู้ (Knowledge) พิจารณาว่าผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในความรู้อะไรบ้าง ผู้เรียนจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้พื้นฐานที่เขามีอยู่ได้อย่างไร

3. ความเชื่อ (Beliefs) ความเชื่อใดที่ผู้เรียนมีอยู่ และผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีความเชื่อในทฤษฎี และหลักการใดบ้าง

4. ทัศนคติ (Attitude) พิจารณาว่าผู้เรียนมีความรู้สึกต่อวิชาที่เรียนอย่างไรบ้าง ทัศนคติใดที่ต้องการให้ลบทิ้งไป และทัศนคติอันใดที่ต้องการให้เกิดขึ้น

การกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ ณ จุดประสงค์ระดับล่างสุด หรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้กำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ 1 ประสบการณ์ต่อ 1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดในการนำประสบการณ์นั้นๆ ไปสู่ผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

โดยปกติแล้วประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่นำเสนอไปสู่ผู้เรียนมีขีดจำกัดเนื่องจากการจิตนาการของผู้ออกแบบการสอน และข้อจำกัดทางด้านเทคโนโลยีที่มีใช้อยู่ ส่วนเทคโนโลยีของเว็บสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้อันหลากหลายไปสู่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. ขั้นการสร้างบทเรียน (Build) เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เมื่อได้กำหนดจุดประสงค์ และกำหนดวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้ว ก็พร้อมที่จะทำการสร้างบทเรียน ในกระบวนการออกแบบการสอนยังไม่ได้ทำการกำหนดเครื่องมือและวิธีการในการสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้เอาไว้ แต่อย่างไรก็ตามหลักการออกแบบการสอนก็ยังคงมีความสำคัญที่นำไปใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจเกี่ยวกับการสร้างโมดูลแต่ละโมดูลที่มีเนื้อหาประเภทสื่อประสม

เพื่อเป็นการลดเวลาในการสร้างและพัฒนาโปรแกรม และทำให้โปรแกรมมีคุณภาพสูง ผู้ออกแบบอาจมีความต้องการเริ่มต้นการสร้างโดยการสร้างเพจต้นแบบ และสื่อวัสดุต่างๆ ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่สำหรับเพจทั่วๆ ไป และปฏิสัมพันธ์ต่างๆ

เพจที่เป็นต้นแบบมีส่วนประกอบบางส่วนที่เสร็จสมบูรณ์และเว้นพื้นที่ไว้สำหรับการพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติมเข้าไป เพจต้นแบบอาจจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ ปุ่มสืบค้น เหลือที่ไว้สำหรับชื่อของเพจและตัวหนังสือ กราฟิก หรือวีดิทัศน์ เป็นต้น สำหรับเพจต้นแบบ ที่เป็นปฏิสัมพันธ์อาจเหลือพื้นที่ไว้สำหรับการแก้ไขสำหรับตัวหนังสือ และภาพกราฟิกเพื่อใช้ในการนำเสนอเช่นเดียวกันกับภาษาสคริปต์ ที่จำเป็นในการให้การป้อนกลับไปสู่ผู้เรียน

4. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลเป็นการวัดประสิทธิภาพของสื่อที่นำเสนอ ไม่มีรายวิชาใดที่มีความสมบูรณ์ครบพร้อม และทุกๆ รายวิชาสามารถนำมาทำการปรับปรุงใหม่ได้ เมื่อทำการสร้างสื่อรายวิชาเสร็จแล้วควรจะมีการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนด้วย การประเมินผลจะเป็นแนวทางในการนำรายวิชากลับไปทำการปรับปรุงเพื่อให้ประสิทธิภาพสูงที่สุด การประเมินผลสามารถจำแนกออกเป็นการประเมินต่างๆ ได้ ดังนี้

4.1 การทดลองใช้บทเรียน เป็นขั้นแรกของการประเมินรายวิชา โดยการนำบทเรียนไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ก่อนเพื่อการแก้ไขข้อผิดพลาด และจุดบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นในบทเรียนแล้วนำมาทำการแก้ไขต่อไป ซึ่งการทดลองใช้บทเรียนมีขั้นตอนดังนี้

- การคัดเลือกผู้เรียน เลือกคนที่มีความต้องการอย่างเดียวกัน มีแรงจูงใจเหมือนกัน และมีพื้นฐานความรู้เหมือนกัน จำนวนคนมากพอสมควรทีจะให้ได้ผลการทดลองที่ถูกต้อง

- การเตรียมผู้เรียน ทำการอธิบายจุดประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียน และให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น

- สังเกตการใช้บทเรียนของผู้เรียน ทำการวัดและตรวจสอบการปฏิบัติการใช้โปรแกรมของผู้เรียน ความรู้ และทัศนคติของกลุ่มทดลอง และตั้งเกณฑ์ที่จะวัดประสิทธิภาพเพื่อการปรับปรุงบทเรียน

- ดำเนินการทดลองใช้บทเรียน พยายามทำให้การทดลองใช้บทเรียนเสมือนจริงเป็นธรรมชาติมากที่สุด

- ทำการวัดและประเมินผล ทำการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติ ทัศนคติ และความรู้ของกลุ่มตัวอย่างกับผลการทดสอบก่อนเรียน

4.2 การวิเคราะห์ผล (Analyzing results) ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และประเมินว่าผู้เรียนให้ความใส่ใจในการเรียนหรือไม่ จุดประสงค์ใดประสบผลสำเร็จ และจุดประสงค์ใดไม่ให้ผลหรือให้ผลเพียงบางส่วน สำหรับจุดประสงค์ซึ่งไม่ประสบผลสำเร็จได้อย่างเต็มที่นักให้พยายามหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นและ

ตั้งข้อสมมุติฐานว่าเป็นเหตุใด เช่น ผู้เรียนไม่ได้รับการจูงใจหรือไม่ หรือผู้เรียนได้รับการรบกวนจากสิ่งอื่นๆ รอบข้างหรือไม่ เป็นต้น นอกจากนั้นต้องทำการทดสอบงบประมาณค่าใช้จ่างที่ต้องใช้ด้วยว่ามีค่าใช้จ่ายที่เหนือการคาดหมายไว้หรือไม่ และผู้เรียนต้องการเวลาในการเรียนให้ครบสมบูรณ์ทั้งหลักสูตรเท่าใด ทำการสรุปข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์และประเมินข้อดี ข้อเสีย เขียนเป็นรายงานสรุปผลเพื่อการปรับปรุงบทเรียนต่อไป

4.3 การนำบทเรียนมาทำการปรับปรุงแก้ไข (Revising the course) การออกแบบการสอนที่ดีควรต้องไม่เป็นเชิงเส้นตรง แต่ควรจะเป็นวัฏจักรวงกลมที่สามารถนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้ตลอดเวลา ซึ่งควรจะได้รับการวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้าง กระประเมินผล และการนำกลับมาออกแบบใหม่อีก โดยทั่วไปแล้วการนำกลับมาปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้นเรื่อยๆ จนกว่าจะได้การออกแบบการสอนที่ดีที่สุด

2.4.2 แนวคิดของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545 : 9-11) ได้ให้แนวคิดในการสร้างและออกแบบระบบการเรียนการสอน e-Learning ไว้ 15 ข้อ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระบุลักษณะของผู้เข้ารับการฝึก

- อายุ เพศ ประสบการณ์ ระดับการศึกษา
- ระบุพฤติกรรมของผู้รับการฝึก
- ความรู้พื้นฐานทางช่าง
- ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร

- วิเคราะห์และย่อยเนื้อหาของหลักสูตรออกมาเป็นส่วนย่อยๆ ในลักษณะของรายการความสามารถที่ผู้เรียนจะต้องแสดง และทำให้ได้เห็นโดยประจักษ์ตรงตามทักษะที่ตนเอง ต้องการจะเรียนและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด
- การสร้างอุปกรณ์ e-Learning ให้เหมาะสมกับรายการความสามารถเพื่อใช้ในการเรียนขั้นตอนนี้จะมีส่วนสำคัญมาก เพราะการออกแบบสื่อการสอนที่ดีจะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน

ขั้นตอนที่ 3 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ผู้เรียน (Audience)
- พฤติกรรม (Behavior)
- เงื่อนไขสำหรับประเมินผล (Condition for Evaluation)
- ระดับชั้น (Degree)

ขั้นตอนที่ 4 จัดทำข้อสอบเพื่อวัดระดับความสำเร็จและความสามารถของผู้เรียนสำหรับวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์สุดท้าย

- ตัววัดผลการปฏิบัติการต้องได้รับการระบุและแสดงเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อที่จะสร้างมาตรฐานการปฏิบัติสำหรับวัตถุประสงค์หลักต่างๆ
- ต้องจัดทำแบบทดสอบซึ่งจำลองเอาตัวอย่างของการปฏิบัติหลังเรียนสำเร็จที่เกี่ยวข้องของทุกๆ กลุ่มงานย่อย
- การเปรียบเทียบระหว่างวัตถุประสงค์การปฏิบัติการและข้อความที่ใช้ในการอธิบายวัตถุประสงค์
- จัดทำแบบทดสอบสำหรับโมดูลโดยรายงานไว้ในรายงานการออกแบบชั้นสูง

ขั้นตอนที่ 5 ใช้แบบจำลองการเรียนรู้ที่เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายผู้เข้ารับการฝึก

- เรียนรู้ (Know)
- แสดง (Show)
- ปฏิบัติจริง (Do)
- ทบทวน (Review)
- ผ่าน (Pass Through)

ขั้นตอนที่ 6 รูปแบบของการจัดวางหน้าจอ สื่อการนำเสนอของโมดูล e-Learning

ขั้นตอนที่ 7 การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลความรู้ e-Learning

ขั้นตอนที่ 8 ออกแบบโมดูล e-Learning ให้สร้างสรรค์และสวยงาม

ขั้นตอนที่ 9 ให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเข้ามามีส่วนร่วมหรือใช้หลักสูตรที่มีอยู่แล้วในการสร้างหลักสูตรเพื่อการถ่ายทอดจุดประสงค์การปฏิบัติการหรือความสามารถย่อย

ขั้นตอนที่ 10 การจัดทำแบบร่างของโปรแกรมการเรียน สื่อนำเสนอ หรือแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ของ e-Learning โมดูล

- การจัดทำเอกสารสื่อการนำเสนอ
- ต้นแบบรูปหน้าจอ
- การจัดทำวัสดุฝึกโดยใช้คอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 11 จัดทำแบบร่างโมดูลชุดการเรียนในรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เข้าเรียน และรับการฝึกและโครงการ

ขั้นตอนที่ 12 การควบคุมคุณภาพของชุดเรียน e-Learning โดยการประเมินผลไม่ใช่การกระทำที่จะเกิดขึ้นครั้งเดียวจบ แต่ควรจะมาจากการวางแผนที่ดี และมีระบบ เพื่อที่จะตรวจสอบทุกๆ องค์ประกอบของโมดูล ท่านจะต้องให้เวลากับบุคลากรนอกเหนือจากผู้ออกแบบหรือผู้เขียนที่จะตรวจสอบทุกๆ หน้ากระดาษ หรือจอโปรแกรม เพื่อหาข้อผิดพลาด

ขั้นตอนที่ 13 จัดเก็บข้อมูลการใช้ชุดการเรียนจำลองของผู้เข้าเรียน และผลการปฏิบัติ โดยเทียบกับวัตถุประสงค์การปฏิบัติการเพื่อจัดทำการแก้ไขปรับปรุงชุดการเรียนและจัดทำแบบร่าง สุดท้าย

ขั้นตอนที่ 14 จัดทำแบบร่างสุดท้ายของโมดูลชุดการเรียนและจัดเข้าแผนผังการเรียนเพื่อการใช้งานจริง ในหน้าของ Web-Based

ขั้นตอนที่ 15 การจัดให้ชุดการเรียนทันสมัยอยู่เสมอ ใช้การได้และมีประสิทธิผลในการเรียนรู้ โดยการวางแผนเพื่อรักษาชุดการเรียนเหล่านั้นให้ทันสมัย การ Update อย่างสม่ำเสมอ และการจัดตารางการบำรุงรักษาข้อมูลจะช่วยให้ระยะเวลาการใช้งานของชุดการเรียนเพิ่มขึ้นอีกไม่น้อยกว่า 10 ปี การละเลยการบำรุงรักษาโปรแกรมจะทำให้โปรแกรมล้าสมัยภายในไม่กี่ปี

2.4.3 แนวคิดของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ(2546 : 90) มีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีคุณภาพ จะต้องอาศัยหลักการของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนเข้ามาเป็นแนวทางในการพัฒนา เพื่อให้การสร้างและการผลิตดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะทำให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพ ดังนั้นเพื่อให้ได้แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบังเกิดผลในทางปฏิบัติ ขั้นตอนการปฏิบัติตามแนวทางการออกแบบการสอนจึงควรกระทำตามขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
    1.1 การระดมสมอง (Brainstorming)
    1.2 การเขียนแผนภูมิระดมสมองในรูปของแผนภาพมโนทัศน์ (Concept Mapping)
    1.3 การเขียนโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)
2. การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
    2.1 การเขียนเป็นแผนภาพขั้นตอนบทเรียนเป็นผังงาน (Flow Chart)
    2.2 การเขียนแผนภูมิการนำเสนอ (Module Presentation Chart)
3. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
    3.1 การเขียนสคริปต์ (Script)
    3.2 การเขียนลำดับขั้นเนื้อหาเป็นสตอรีบอร์ด (Storyboard)
4. การจัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. การประเมินผลบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
    5.1 การประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพ
    5.2 การประเมินคุณภาพ

2.4.4 กรอบแนวคิดในการพัฒนาและออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้

จากแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546 : 90) แนวคิดในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545 : 9-11) และแนวคิดของ ลือชัย โพธิ์วิชัย (2548)[Online] ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์บทเรียน

1.1 เขียนโครงข่ายเนื้อหา โดยนำหัวเรื่องต่างๆ มาเขียนเป็นโครงข่าย โดยคำนึงถึงความก่อน-หลังต่อเนื่องหรือขนานกันตามหลักการเทคนิคโครงข่าย แล้วทำการวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงานจนสมบูรณ์ ผลที่ได้จะเป็นโครงข่ายเนื้อหาที่ต้องการ

1.2 นำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหามาพิจารณากลุ่มหัวเรื่องที่สามารถจัดไว้ในหน่วยเดียวกันได้ กำหนดไว้เป็นกรอบๆ ไว้จนครบหัวเรื่องบนโครงข่ายเนื้อหา จากนั้นกำหนดเป็นหน่วยๆ และกำหนดอันดับไว้แล้วเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน โดยทำการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา

2. ออกแบบบทเรียน

2.1 เขียนเป็นแผนภาพขั้นตอนบทเรียนเป็นผังงาน (Flow Chart) ขั้นตอนการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2 เขียนแผนภูมิการนำเสนอ (Module Presentation Chart) ในแต่ละหน่วย ซึ่งเป็นการออกแบบการสอนตามลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอนจริง

3. พัฒนาบทเรียน

3.1 เขียนสคริปต์ (Script) เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการออกแบบหน้าจอภาพโดยย่อ

3.2 เขียนลำดับขั้นเนื้อหาเป็นสตอรีบอร์ด (Storyboard) โดยนำสคริปต์มาเล่าเนื้อหาเป็นเรื่องราว ก่อนนำไปสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกำหนดเป็นเรื่องราวว่าจะดำเนินการอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. จัดทำบทเรียน

4.1 นำสคริปต์และสตอรีบอร์ดมาสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX ซึ่งเป็นสำหรับสร้างเว็บ

และใช้เทคโนโลยี .NET Framework โดยนำ ASP.NET มาสร้าง ส่วนประกอบต่างๆ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. ประเมินผลบทเรียน

นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับเนื้อหามากน้อยเพียงใด เพื่อหาข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไขโดยมีผู้เชี่ยวชาญร่วมประเมิน

2.5 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลือชัย โพธิ์วิชัย (2548)[Online] ได้กล่าวถึงเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่ามีหลายมาตรฐานและเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมินเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนบนเวิลด์ไวด์เว็บ เกณฑ์การประเมินที่โครงการ IDNM (The Instructional Design for the New Media) ซึ่งพัฒนาโดยเว็บไซด์ เลิร์นออนทริโอ (Learn Ontario) ประเทศแคนาดา มีจุดประสงค์เพื่อให้การฝึกอบรมกับครูผู้สอน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อก่อให้เกิดการออกแบบการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งโครงการนี้เป็นโครงการความร่วมมือระหว่าง 5 สถาบันการศึกษา กับอีก 2 สถาบันการวิจัย คือวิทยาลัยเดสแกรนด์แลคส์ (College des Grands Lacs) วิทยาลัยเซนเทน-เนียล (Centeannial College) มหาวิทยาลัยไรเยอร์สันโพลีเทคนิค (Ryerson Polytechnic University) มหาวิทยาลัยโทรอนโท (University of Toronto) มหาวิทยาลัยแมคมาสเตอร์ (McMaster University) และสถาบันวิจัย 2 สถาบันคือ EvNet และ The Adaptive Technology Resource Centre

รายการเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่โครงการ IDNM ได้พัฒนาขึ้นมี 20 ข้อ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนได้จากมากไปหาน้อย จากวิธีปฏิบัติที่ดีไปยังวิธีปฏิบัติที่ไม่ดี แต่ละเกณฑ์แทนด้วยภาพลูกศรที่สามารถปรับเลื่อนจากดีที่สุดลงไปถึงแย่ที่สุด เกณฑ์การประเมินการสอนบนเว็บทั้ง 20 ข้อมีดังนี้

1. การไม่แบ่งแยก (Inclusivity)/การแบ่งแยก (Exclusivity)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีไม่ควรแบ่งแยกเพศกลุ่ม เช่น เพศ วัย ระดับการศึกษาของนักเรียนควรให้ได้ทุกคนที่มีโอกาสได้ศึกษาโดยเท่าเทียมกัน

วิธีปฏิบัติที่ดี ..... วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

การไม่แบ่งแยก ..... การแบ่งแยก

2. ความสามารถที่จะเป็นเจ้าของได้ (Affordable)/ราคาแพง (Costly)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นนักเรียนไม่ควรถูกกีดกันจากการมีโอกาสได้เรียนรู้ เพราะว่านักเรียนไม่สามารถมีเทคโนโลยีที่มีราคาสูงที่ใช้ในการเข้าถึงบทเรียน ดังนั้นการนำเสนอบทเรียนที่ดีไม่ควรแบ่งแยกคนร่ำรวย ยากจน ควรให้มีโอกาสได้ใช้เทคโนโลยีได้เท่าเทียมกัน

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

เป็นเจ้าของได้ ราคาแพง

3. ความสามารถที่จะเรียนได้ทุกที่ (Any Place)/เรียนได้เพียงแห่งเดียว (One Place)

บทเรียนที่ดีควรสามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่ ทุกสังคม ทุกประเทศ ซึ่งตรงข้ามกับสถานที่เดียว เช่น เฉพาะภายในห้องเรียนเท่านั้น

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

เรียนได้ทุกที่ เรียนได้เพียงแห่งเดียว

4. ทุกเวลา (Any Time)/เวลาเดียว (One Time)

บทเรียนที่ดีควรสามารถเข้าถึงได้ทุกเวลาตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน/สัปดาห์ บทเรียนที่ไม่ดีนั้นเป็นบทเรียนที่มีเฉพาะในชั้นเรียน และเฉพาะเวลาทำงาน นอกจากนั้นแล้วการเข้าถึงได้ทุกเวลานั้นจะต้องปราศจากตารางเวลาเรียน และข้อตกลงต่างๆ ระหว่างครูและนักเรียน

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

เรียนได้ทุกเวลา เรียนได้เพียงเวลาเดียว

5. ให้ความรู้สึกสะดวกเป็นกันเอง (Warmware)/ยุ่งยากในการใช้ (Coldware)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีนั้นต้องมีความง่ายและเป็นกันเองกับนักเรียน นักเรียนมีความรู้สึกอบอุ่นไม่ยุ่งยากในการใช้เทคโนโลยี

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

ใช้สะดวกเป็นกันเอง ยุ่งยากในการใช้

6. สามารถใช้ได้ (Enabling)/ทำให้ใช้ไม่ได้ (Disabling)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีนั้นควรมีการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการใช้ความสามารถทางร่างกาย อารมณ์ ความเฉลียวฉลาด บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ไม่ดี คือ ไม่มีการจัดเตรียมการใช้ประโยชน์จากเว็บที่เพียงพอ

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

สามารถใช้ได้ ทำให้ใช้ไม่ได้

7. หลายมิติ (Multidimensional)/มิติเดียว (Unidimensional)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีนั้นควรมีสื่ออันหลากหลาย เช่น ตัวหนังสือ เสียง ภาพการ์ตูน เคลื่อนไหว วีดิทัศน์ สีสันต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้กระตุ้นนักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ซึ่งตรงกันข้ามกับมิติเดียว เช่น มีเฉพาะตัวหนังสืออย่างเดียว

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

หลายมิติ มิติเดียว

8. ความกระตือรือร้นของนักเรียน (Learner Active)/นักเรียนเฉื่อยชา (Learner Passive)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีนั้นต้องให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะหาความรู้ด้วยตัวของเขาเองตรงข้ามกับการเรียนในห้องเรียนมีครูเป็นผู้ป้อนความรู้ให้ เมื่อครูบอกสูตรยากๆ ทางวิทยาศาสตร์ เด็กบางคนมักจะแอบหลับหลังห้อง เนื่องจากไม่มีความเร้าใจในการเรียน

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

ความกระตือรือร้นของนักเรียน นักเรียนเฉื่อยชา

9. ส่งเสริมนักเรียนให้ดำเนินกิจกรรม (Learner Driven)/ครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม (Teacher Driven)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีนั้นควรให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตัวของเขาเองโดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

ส่งเสริมนักเรียนให้ดำเนินกิจกรรม ครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม

10. นักเรียนควบคุมด้วยตนเอง (User Control)/เกิดความกดดันจากเทคโนโลยี (Techno Stress)

นักเรียนควรสามารถควบคุม บริหาร จัดการการติดต่อสื่อสารที่จะเข้ามาถึงตัวเขาด้วยตัวของเขาได้เอง การปฏิบัติที่เลวคือ การรับข้อมูล สื่อสารที่มากเกินไปในขณะเดียวกัน เช่น FAX ,email ,voice-mail และโทรศัพท์ เป็นต้น

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

นักเรียนควบคุมด้วยตนเอง เกิดความกดดันจากเทคโนโลยี

11. เข้ากันได้ดีกับนักเรียน (Engagement)/เต็มไปด้วยเนื้อหา (Shower ware)

การแปลงเนื้อหาการสอนในห้องเรียนปกติไปสู่เว็บเพจด้วยภาษา HTML และเต็มไปด้วยตัวหนังสือที่ไม่เกิดความเร้าใจ ไม่มีสิ่งดึงดูดใจ ก็ไม่ต่างอะไรกับการเอาพลั่วแซะตัวหนังสือไปแปะ

ไว้บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในทางตรงกันข้าม สื่อบนเว็บเพจที่ดีต้องมีลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ด้วยการใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น ภาษาจาวา แอนิเมชั่นต่างๆ เป็นต้น

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

เข้ากันได้ดีกับนักเรียน เต็มไปด้วยเนื้อหา

12. มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction)/ไม่มีปฏิสัมพันธ์ (Isolation)

นักเรียนไม่ควรจะนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อเรียนแต่เพียงอย่างเดียว โดยถูกแปลกแยกจากเพื่อนฝูง สื่อบนเว็บที่ดี ควรจัดให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู และระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

มีปฏิสัมพันธ์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์

13. การร่วมมือกัน (Collaboration)/การแข่งขันกัน (Competition)

โดยปกติสังคมของนักเรียนในห้องเรียนมักจะทำงานเป็นส่วนตัวและแข่งขันกัน ซึ่งเป็นการสอนที่ไม่ดี การเรียนบนเวิลด์ไวด์เว็บ ควรมีการใช้การประชุมหรือถกปัญหาร่วมกัน เพื่อเป็นการเรียนแบบร่วมมือระหว่างนักเรียน โดยไม่มีพรมแดนมากีดกั้น

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

การร่วมมือกัน การแข่งขันกัน

14. สร้างทักษะ (Skill Building)/ทำลายทักษะ (Skill Destroying)

นักการศึกษาหลายคนมีความเห็นไม่ลงรอยกัน บางคนเห็นว่าคอมพิวเตอร์ทำลายทักษะความสามารถของนักเรียน อีกคนเห็นว่าคอมพิวเตอร์สร้างทักษะของการเป็นดิจิตอล บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีนั้นควรสร้างทักษะให้แก่นักเรียนมากกว่าที่จะทำลาย

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

สร้างทักษะ ทำลายทักษะ

15. สร้างเสริมความคิด (Critical Thinking)/การเรียนแบบท่องจำ (Rote Learning)

การเรียนบนเว็บควรส่งเสริมทักษะการคิดให้กับนักเรียนมากกว่าที่จะให้นักเรียนท่องจำ

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

สร้างเสริมความคิด การเรียนแบบท่องจำ

16. การประเมินค่าของสื่อ (Net Evaluation)/ปล่อยไปตามกระแส (Net Surfing)

การเรียนบนเว็บจัดเป็นสังคมประชาธิปไตยอย่างหนึ่ง นักเรียนสามารถเป็นได้ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ทุกคนสามารถเสนอผลงานหรือแนวคิดขึ้นบนเว็บได้ เป็นการลดอำนาจของการใช้สื่อเป็นศูนย์กลางลง และลดการกลั่นกรองสื่อในการตีพิมพ์บนเว็บ ซึ่งต่างจากการตีพิมพ์ลงวารสารหรือนิตยสาร ซึ่งจะต้องมีผู้กลั่นกรองก่อนการลงตีพิมพ์ เมื่อเป็นเช่นนี้แล้วผู้สอนควรจะต้องสอนทักษะการประเมินคุณภาพ สื่อหรือข้อมูลบนเว็บมากกว่าที่จะปล่อยไปตามกระแส หรือเห็นด้วยตามโดยปราศจากการประเมินคุณค่าเสียก่อน

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

การประเมินค่าของสื่อ ปล่อยไปตามกระแส

17. การให้เกียรติ (Dignity)/การรบกวน (Harassment)

การให้เกียรติของนักเรียนเป็นสิ่งที่ดี การรบกวนนักเรียนโดยส่งอีเมล์บ่อยๆ จากนักเรียนด้วยกัน หรือจากครูผู้สอนเป็นสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

การให้เกียรติ การรบกวน

18. สร้างเสริมวัฒนธรรม (Culture Building)/ทำลายวัฒนธรรม (Culture Destroying)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดีนั้น ควรส่งเสริมวัฒนธรรมท้องถิ่นของนักเรียนมากกว่าที่จะส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมอย่างตะวันตก

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

สร้างเสริมวัฒนธรรม ทำลายวัฒนธรรม

19. ช่วยการเรียนรู้ (Helps Learning)/เรียนแบบยากลำบาก (Hurts Learning)

การสอนบนเว็บที่ดี ควรช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างสะดวกราบรื่น ไม่ควรทำให้การสอนล่าช้า หรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์การสอน

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

ช่วยการเรียนรู้ เรียนแบบยากลำบาก

20. สนับสนุน (Support)/โดดเดี่ยว (Self Coping)

การสอนบนเว็บที่ดีควรได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากผู้ร่วมงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

วิธีปฏิบัติที่ดี วิธีปฏิบัติที่ไม่ดี

สนับสนุน โดดเดี่ยว

2.5.1 การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 139)

E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ระหว่างเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละในการเรียนของนักเรียน

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกหน่วยการเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

$$E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100 \qquad (2.1)$$

$$E_2 = \frac{\sum Y/N}{B} \times 100 \qquad (2.2)$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบท้ายหน่วยการเรียน

$\sum Y$ แทน คะแนนที่ได้รวมของนักเรียน จากแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทดสอบท้ายหน่วยการเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.6 เทคโนโลยี .NET Framework

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ผู้วิจัยได้ใช้เทคโนโลยี .Net Framework โดยนำ ASP.NET ที่เป็นเทคโนโลยีของ .Net Framework มาสร้างในส่วนประกอบต่างๆ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น กระทู้ สมุดเยี่ยม และส่วนระบบจัดการข้อมูลการเรียนของนักเรียน

2.6.1 .Net Framework คืออะไร

.Net Framework คือ โครงร่างการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้อำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมสมัยใหม่ ที่ใช้งานในระบบเครือข่าย (Internet, Intranet, Mobile Devices, ฯลฯ) ซึ่งเทคโนโลยี .Net จะมีหัวข้อหลักๆ อยู่ 3 หัวข้อ ได้แก่

1. การพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบของ Web Service จะเป็นหัวใจหลักในการขับเคลื่อนโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้งานบน Internet. Web Service จะช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่าง application บน Internet นั้นง่ายขึ้น และเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

2. Web Service ขั้นพื้นฐานเช่น การตรวจสอบ user ที่ log in เข้าสู่ระบบ จะถูกพัฒนาให้เป็นมาตรฐาน และสามารถนำไปใช้ได้ทั่วไปบน Internet

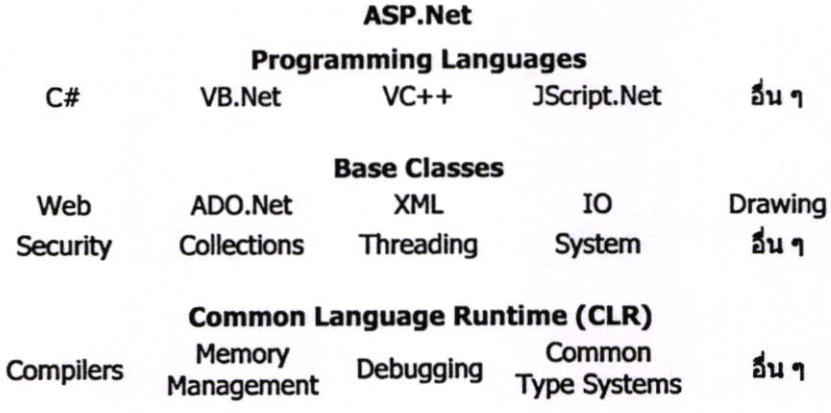
3. PC (desktop, notebook) และ Mobile Device ที่ต่อเชื่อมกับ Internet ได้ เช่น PDA และโทรศัพท์มือถือ จะมีบทบาท และประโยชน์มากขึ้นไปอีก เมื่อสามารถติดต่อใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ บน Internet ได้

ยกตัวอย่างง่าย ๆ จากภาพยนตร์เรื่อง The 6th Day ตอนที่ พระเอก อาร์โนลด์ เอานิ้วโป้งประทับไปที่หน้าจอในรถแท็กซี่ Web Service ก็เกิดขึ้นในทันที เริ่มจาก ระบบตรวจสอบลายนิ้วมือ ซึ่งให้บริการตรวจสอบว่า ลายนิ้วมือของผู้โดยสารนั้นเป็นใคร (User-Authentication . Web Service) พอทราบแล้วว่าเป็นใคร ระบบก็จะส่งข้อมูลไปยังบริษัทที่ให้บริการรถแท็กซี่ ซึ่งจะทำการคิดคำนวณค่าบริการ และส่ง request ไปยังธนาคารที่ผู้โดยสารมีบัญชีอยู่ เพื่อทำการหักค่าใช้จ่ายจากบัญชีของผู้โดยสาร ไปเข้าบัญชีของบริษัทรถแท็กซี่ ส่วนที่พนักงานขับรถจะได้จากการบริการ ก็จะถูกบันทึกไว้ในระบบข้อมูลพนักงานคนนั้น ๆ จากสถานการณ์ที่ได้ยกตัวอย่างไปนี้ จำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูล และการประมวลผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมต่างๆ อยู่หลายที่ ซึ่งแต่ละโปรแกรมนั้นก็อาจจะทำงานอยู่บนระบบที่แตกต่างกันไปเช่น Windows, Linux, Mainframe, ฯลฯ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมเหล่านั้น ก็อาจจะแตกต่างกันออกไป ระบบฐานข้อมูลก็ไม่เหมือนกัน การที่จะทำให้ระบบหลาย ๆ ระบบทำงานต่อเชื่อมกันได้อย่างราบรื่นนั้น ไม่ง่ายเลย

Microsoft จึงได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ขึ้นมา ซึ่งเรียกว่า .Net Framework นั่นเอง (อันที่จริงแล้ว Microsoft ไม่ได้เป็นผู้คิดค้นเรื่องพวกนี้ขึ้นมาแต่เพียงผู้เดียว สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีผู้คิดค้นพัฒนาจากหลายบริษัท หลายหน่วยงาน ยกตัวอย่างเช่น Sun Microsystems, IBM, ฯลฯ แต่ว่า Microsoft นำแนวคิดเหล่านั้นมาออกแบบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถต่อเชื่อมกันได้ง่ายขึ้น เป็นระบบมากขึ้น) เพราะฉะนั้น ถ้าจะให้นิยามคำว่า .Net คงไม่สามารถชี้เฉพาะได้ว่า .Net คืออะไร เพราะจริงๆ แล้ว .Net ประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่างๆ หลายส่วนด้วยกัน ส่วนประกอบเหล่านี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานด้วยกันได้ดีมากยิ่งขึ้น

2.6.2 .Net Framework นั้นประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

ส่วนประกอบหลัก ๆ ของ .Net Framework แบ่งเป็นชั้น ๆ ได้ดัง diagram ต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงไดอะแกรมส่วนประกอบหลักของ .Net Framework

ที่มา : http://www.thaisharp.net (2548)[Online]

1. Common Language Runtime (CLR) เป็นส่วนพื้นฐานที่ติดต่อกับระบบปฏิบัติการ Windows ทำหน้าที่เป็น run-time environment ให้กับโปรแกรมที่เขียนขึ้นสำหรับใช้บน .Net CLR มีส่วนของ compiler ทั้งที่เป็นแบบปกติ (compile ก่อนที่จะนำโปรแกรมไปใช้) และแบบ Just-In-Time (compile เมื่อจะใช้โปรแกรมนั้นๆ) มีส่วนของ Memory Management ที่เอาไว้สำหรับจัดสรรหน่วยความจำของเครื่องให้กับโปรแกรม รวมไปถึงการทำ Garbage Collection (การเรียกคืนหน่วยความจำที่ไม่ได้ใช้อีกต่อไป) ส่วนของ Common Type Systems (CTS) ทำให้ภาษาต่างๆ ที่เขียนขึ้นบน .Net สามารถทำงานร่วมกันได้ เพราะขนาด และรูปแบบของข้อมูลที่เก็บไว้นั้นเป็นรูปแบบเดียวกัน

2. Base Classes เป็น class library พื้นฐาน ที่โปรแกรมต่างๆ ไม่ว่าจะเขียนด้วยภาษาใดบน .Net ก็สามารถใช้ร่วมกันได้ เช่น การติดต่อระบบฐานข้อมูล (ADO.Net), การติดต่อกับ file system ของ server (IO), ฯลฯ

3. Programming Languages เป็นเซ็ตของ ภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการเขียนโปรแกรมบน .Net Framework ไมโครซอฟท์นั้นเน้นไปที่ 3-4 ภาษาหลักๆ ได้แก่ VB.Net ซึ่งเป็นตัวที่พัฒนาต่อมาจาก VB, C# ซึ่งเป็นภาษาใหม่ที่มี syntax ใกล้เคียงกับ Java และ C++, Visual C++, และ JScript.Net ส่วนภาษาอื่น ๆ นั้น มีบริษัท หรือหน่วยงานอื่น ๆ เป็นผู้พัฒนาขึ้น ซึ่งคาดว่าจะมีเป็นสิบ ๆ ภาษา สำหรับ .Net Framework นั้นไม่ว่าจะเขียนโปรแกรมด้วยภาษาใดก็ตาม Compiler ใน CLR ก็จะ compile โปรแกรมนั้นให้อยู่ในรูปของ Intermediate Langauge (IL) ซึ่งจะถูกนำไปแปลเป็นภาษาเครื่อง (Native Code) อีกทีเมื่อตอนที่นำไปใช้

4. ASP.Net เป็นภาษา script ที่พัฒนาต่อมาจาก ASP ตัวเก่าเพื่อให้โปรแกรมเมอร์สามารถพัฒนา web application ให้ใช้ .Net ได้สะดวกขึ้น ASP.Net นี้ถึงแม้จะอ้างอิงมาจาก ASP ตัวเก่า แต่ก็มี syntax หลายส่วนที่เปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ดี ผู้ที่เคยเขียน ASP มาก่อนก็จะมีปัญหาในการอ่าน และเขียน ASP มากนัก

หมายเหตุ: สำหรับผู้อ่านที่คุ้นเคยกับ Java ของ Sun มาก่อน จะพบว่า .Net Framework กับ Sun's J2EE นั้นคล้ายกันมาก สรุปโดยคร่าวๆ ได้ดังนี้ CLR = JVM (Java Virtual Machine), IL = Java Bytecode, .Net base classes = Java Class Library, .Net Programming Languages = Java Langauge, ASP.Net = Java Server Page (JSP). ข้อแตกต่างในด้าน Architecture หลัก ๆ ก็คือ IL ของ .Net นั้นต้อง run บน Windows เท่านั้น (ไมโครซอฟท์บอกว่า run บน OS ไหนก็ได้ แต่ไม่ดีเท่ากับ run บน Windows) แต่ Java Bytecode นั้นสามารถ run บน OS ไหนก็ได้ที่มี JVM. ส่วนในด้าน performance นั้น ไมโครซอฟท์ ได้ทำการเปรียบเทียบโดยพัฒนาโปรแกรม Pet Shop ด้วย .Net โปรแกรม Pet Shop นี้เป็น reference application ที่พัฒนาบน J2EE โดย Sun ไมโครซอฟท์แสดงให้เห็นว่า .Net นั้นทำให้ code สั้นลงหลายเท่าตัว ทำให้โปรแกรมทำงานเร็วขึ้นหลายเท่า เป็นต้น

2.6.3 ข้อดีของ .Net Framework

1. ทำให้พัฒนาโปรแกรมได้เร็วขึ้น เพราะมีโปรแกรมพื้นฐานส่วนมากไว้ให้ใช้เรียบร้อยแล้ว (base classes) โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่สามารถนำไป compile เพื่อให้โปรแกรมอื่น ๆ ได้ใช้อีก (reusable)

2. โปรแกรม reliable ขึ้น เนื่องจากการเขียนโปรแกรมบางรูปแบบ บน .Net นั้นไม่สามารถกระทำได้ด้วยภาษาที่มีให้บน .Net ยกตัวอย่างเช่น การใช้ Pointer ในภาษา C ทำให้ลดโอกาสที่โปรแกรมจะทำอะไรผิดพลาดจนทำให้ระบบไม่สามารถทำงานต่อไปได้

3. ปลอดภัยมากขึ้น เพราะว่า .Net Framework ควบคุมโปรแกรมว่า อะไรทำได้ อะไรทำไม่ได้

4. การนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้บน server จริงง่ายขึ้น .Net Framework อนุญาตให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนั้นระบุข้อมูลต่าง ๆ ไว้กับ code เลย ทำให้ไม่ต้องนำไป register เหมือนที่ component ต้องทำ

2.6.4 ASP.NET กับ .NET

ASP.NET หรืออีกชื่อหนึ่งว่า ASP+ ซึ่งเป็นชื่อที่ไมโครซอฟท์ใช้เรียกในตอนแรก ถือว่าเป็น ASP เวอร์ชั่นล่าสุดต่อจาก ASP 3.0 แต่คงไม่สามารถพูดได้ว่า ASP.NET พัฒนามาจาก ASP เพราะรูปแบบ และไวยากรณ์ต่างๆ และภาษาที่นำมาใช้งานนั้นต่างจากเดิมแทบทั้งสิ้น หรือเรียกได้

ว่า ASP.NET เป็นอีก Generation หนึ่งของ ASP มากกว่า ใน ASP.NET นั้นมีอะไรที่แตกต่างจาก ASP รุ่นก่อนๆ ดังนี้

1. ใช้ภาษาใดๆ ในการเขียนสคริปต์ก็ได้ จากเดิมที่เราสามารถใช้ได้เฉพาะภาษาที่เป็นสคริปต์ของ VBScript และ JScript แต่ใน ASP.NET เราสามารถที่จะใช้ภาษาที่มีรูปแบบของภาษาเต็มๆ ซึ่ง ในเบื้องต้น มี3 ภาษาคือ C#, VB.NET และ JScript.Net ที่ออกมาเป็นมาตรฐาน แต่ในอนาคตไมโครซอฟท์มีแผนที่จะเพิ่มตัวแปลภาษาให้ครบทุกภาษา

2. มีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น โดยที่เราสามารถใช้ภาษาในการเขียน ASP.NET ได้มากกว่า 1 ภาษาภายในไฟล์เดียวกัน ทำให้สามารถเลือกรูปแบบของภาษาที่ง่ายที่สุดต่อการเขียน ในแต่ละส่วนได้

3. ลักษณะการแปลภาษาและนามสกุลไฟล์เปลี่ยนไป ใน ASP เวอร์ชั่นก่อนๆ มีลักษณะการแปลภาษาเป็นแบบอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คือการจะทำคำสั่งใดค่อยแปลคำสั่งนั้น แต่ในเวอร์ชั่น .NET นี้จะมี ลักษณะเป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) คือการแปลคำสั่งรวมทั้งโปรแกรม นอกจากนี้นามสกุลของไฟล์ก็มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่ใช้นามสกุลไฟล์เป็น " *.asp " เป็น " *.aspx "

4. รูปแบบและการใช้งานคอมโพเนนต์ที่ง่ายขึ้น รูปแบบของคอมโพเนนต์จะเน้นไปที่ XML มากที่สุด และที่สำคัญคือการใช้งานคอมโพเนนต์ใน ASP.NET นั้นเราสามารถอัพโหลดไฟล์ไปไว้ในไดเร็คตอรีที่ผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์ (Admin) กำหนดหลังจากนั้นคอมโพเนนต์จะติดตั้งตัวเองโดยอัตโนมัติ ลดปัญหาที่เกิดจาก ASP เวอร์ชั่นก่อนๆ ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากใน ASP เวอร์ชั่นก่อนนั้นการติดตั้งคอมโพเนนต์กระทำได้เพียงผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์เพียงคดเดียวเท่านั้น ทำให้เวลาต้องการใช้คอมโพเนนตีต่างๆ ที่เซิร์ฟเวอร์ไม่มี จึงเป็นเรื่องที่ลำบาก

5. มีไลบรารีให้เลือกใช้ได้มากขึ้น ใน ASP เวอร์ชั่นก่อนๆ นั้นแอพพลิเคชั่นบางอย่างสร้างได้ไม่สะดวกนัก ต้องอาศัยคอมโพเนนต์ต่างๆ มากมาย แต่ใน ASP.NET นั้นได้เพิ่มไลบรารีในส่วนเหล่านี้ให้กลายเป็นพื้นฐานของการใช้งาน

6. มีคอนโทรลทำให้การใช้งานในบางสิ่งง่ายขึ้น เป็นส่วนพิเศษที่เพิ่มเติมมาจาก ASP รุ่นก่อนๆ ที่ไม่มีส่วนที่เรียกว่า คอนโทรล ซึ่งคอนโทรลนี้จะช่วยให้เราสามารถสร้างเว็บไซท์ได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงไม่ต้องกังวลว่าบราวเซอร์รุ่นนั้นรุ่นนี้จะรองรับกับภาษาที่เราเขียนหรือไม่

7. สามารถเรียกขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ได้ ใน ASP เวอร์ชั่นก่อนๆ เซิร์ฟเวอร์สามารถเรียกขอข้อมูลจากเครื่องเซอร์เวอร์ด้วยกันได้

8. ไม่ต้องต่อ Hardware เนื่องจากเป็นระบบใน .NET Framework ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติของ Common Languare Runtime (CLR) ทำให้มีการคอมไพล์โปรแกรมเป็นภาษามาตรฐานที่เรียกว่า IL ก่อน ดังนั้นไม่ว่าคุณจะเล่นเครื่องปาล์มหรือโน้ตบุ๊ค PDA ก็ไม่เกิดปัญหา

9. ง่ายต่อการหาจุดผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม หากเป็น ASP รุ่นก่อนเวลาเกิดความผิดพลาด (error) เครื่องจะบอกแค่ว่าเป็นความผิดพลาดชนิดใดบรรทัดไหน แต่ใน ASP.NET นี้เครื่องจะแสดงรายละเอียดที่มากขึ้น พร้อมแนวทางแก้ไข

10. มีการตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆได้ภายในเว็บเพจ มีการตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆตั้งแต่โหลดหน้าเว็บเพจไปจนถึงปิดหน้าเว็บเพจลง ทำให้เราสามารถเขียนโปรแกรมกำหนดเหตุการณ์ต่างๆได้ง่ายขึ้น

11. แยกส่วนที่เป็น HTML กับ ASP ออกมาอย่างชัดเจน ในเวอร์ชั่นก่อนๆ ส่วนที่เป็น HTML กับ ASP จะเขียนปนกันไปมา แต่ในเวอร์ชั่นนี้จะแยกส่วนกันอย่างชัดเจนว่าส่วนไหนเป็น HTML และส่วนไหนเป็น ASP

2.6.5 ความหมายของ Web Services

Web Service นั้นแปลตามตัวก็คือการใช้บริการต่างๆ ผ่านทางเว็บ ซึ่งก็ตรงตามจุดประสงค์ของไมโครซอฟท์ ที่ต้องการจะทำให้ทุกอย่างสามารถใช้งานเชื่อต่อกับอินเตอร์เน็ตได้นั่นเอง คำๆนี้จึงกลายเป็นคำฮิตติดปากมาจนถึงทุกวันนี้ แต่จริงๆแล้ว Web Service ก็คือการเรียกใช้งานชุดคำสั่งในระยะไกล ซึ่งชุดคำสั่งเหล่านี้ไม่ใช่แค่ชุดคำสั่งธรรมดา แต่เป็นชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นมาเป็นโปรแกรมเหมือนกับการใช้งานของ Client เลยทีเดียว ทำให้เราไม่ต้องไปติดตั้งโปรแกรมต่างๆภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราเลย เมื่อใดอยากใช้งานก็ต่ออินเตอร์เน็ตเข้าไปใช้บริการในเว็บไซท์ผู้ผลิตได้ทันที โดยอาจมีการเรียกเก็บค่าบริการเป็นครั้งๆ ไป ซึ่งจะช่วยลดปัญหาในการละเมิดลิขสิทธิ์ และชุดคำสั่งเหล่านี้จะทำให้ ASP.NET มีบทบาทมากทีเดียว

2.6.6 คำศัพท์อื่น ๆ ที่น่าสนใจ

1. Web Forms เป็นส่วนที่ใช้สร้าง interface ต่างๆ บน web browser ของผู้เข้าชมเว็บไซต์ web form จะทำการตรวจสอบ browser ของผู้ใช้ และสร้าง HTML ที่ถูกต้องสำหรับ browser นั้นๆ

2. Server Controls เป็นส่วนต่างๆ ที่ โปรแกรมเมอร์สามารถนำมาประกอบกันเพื่อใช้งานบนเว็บไซต์ได้ server control นั้นมีหลายประเภทได้แก่

2.1 HTML Server Controls ได้แก่ HTML Tag ทั่ว ๆ ไป เช่น input, table, ฯลฯ

2.2 Web Server Controls เป็น control ชนิดใหม่ที่ .Net มีให้ใช้ เช่น CheckBoxList, RadioBoxList, DataGrid, Calendar, ฯลฯ ข้อดีของ Server Control ก็คือ มันสามารถเก็บค่าต่าง ๆ บน form ไว้ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งทำให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องเสียเวลาสร้าง hidden field หรือส่งค่าผ่านทาง URL.

2.3 Validator Controls เป็น control ชนิดใหม่ที่มีไว้ใช้สำหรับการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกลงในฟอร์ม ว่าถูกต้องหรือไม่ก่อนที่จะถูกส่งไปประมวลผลที่ server ยกตัวอย่างเช่น การ

ตรวจสอบว่า e-mail address ที่ผู้ใช้ทำการกรอกมานั้น อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องหรือไม่ (username@somedomain.com)

Server Control มีส่วนอย่างมากในการทำให้เขียนโปรแกรมได้ง่าย และเร็วขึ้น

3. Compiled Code และ Code Behind -- Compiled code นั้นเทียบได้กับ Component ใน ASP แบบเก่า ใน .Net Framework นั้น compiled code มีชื่อเรียกว่า Assembly (.dll file) ซึ่งเราสามารถนำไปไว้ใน directory ที่ชื่อ bin .Net จะตรวจเช็คโดยอัตโนมัติ โดยที่เราไม่ต้องทำการ register assembly เหล่านั้น เหมือนอย่างที่เคยทำกับ component. Code behind คือการแยกส่วนของเนื้อหา และส่วนของโปรแกรม ในหน้าเว็บออกจากกันเป็นคนละไฟล์ ส่วนนี้ทำให้การเขียนโปรแกรม และแก้ไขโปรแกรมทำได้ง่ายมากขึ้นไปอีก ต่างจาก ASP ในแบบเก่า ที่ทุกอย่างผสมปนเปกันไปในหน้าเดียวกัน สำหรับรูปแบบใหม่นี้ web page จะมีนามสกุลเป็น .aspx ส่วน code behind จะมีนามสกุลเป็น .aspx.cs (ถ้าใช้ C#) หรือ .aspx.vb (ถ้าใช้ VB.Net)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุกฤษณ์ พิศิฏฐศักดิ์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์ในงานไฟฟ้า โดยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แขนงวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 20 คน ผลปรากฏว่า บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

นักรบ ชุ่มอารมณ์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง โดยทำการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกเทคโนโลยีโทรคมนาคม วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน ระยะเวลาในการทดลอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ผลปรากฏว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสงมีประสิทธิภาพสูงตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาพร ทองไพฑูรย์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเรียนแบบรอบรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม เรื่องการย่อยอาหาร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวชิรวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 36 คน โดยมีระยะเวลาทดลองใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การ

เรียนแบบรอบรู้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม มีประสิทธิภาพสามารถทำให้นักเรียนสอบผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเฉลี่ยร้อยละ 83.33

วีระกัญญา เดชผล (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเบญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงให้เป็นกลุ่มทดลองเรียน 1 ห้องเรียน จำนวน 56 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 55 คน ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธงชัย กนกโชติเลิศ (2546 : 28-31) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ซึ่งได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 เป็นเวลา 4 คาบ คาบละ 50 นาที และมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีผลการประเมินคุณภาพสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในเกณฑ์ดี และมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย(p) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.65 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 โดยมีผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 = 80.25/81.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เสรี เพิ่มชาติ (2530 : 65-81) ได้ศึกษาแนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยว่า นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยให้การดำเนินการทางการศึกษาเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว ทำให้การจัดการศึกษาสามารถเผยแพร่กระจายไปยังภูมิภาคที่ห่างไกลได้โดยง่ายด้วยการใช้ระบบสื่อสารทางไกล รูปแบบของการจัดการศึกษาจะเปลี่ยนเป็นการจัดการศึกษาแบบเปิด และเน้นในลักษณะรายบุคคลมากขึ้น นอกจากนี้จะเกิดความเปลี่ยนแปลงทางหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับ

นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ การนำนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ๆ เข้ามาในการดำเนินการศึกษาควรคำนึงถึงความพร้อมของสถานที่ ทรัพยากร และบุคลากร ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน ที่สามารถปรับใช้ได้หลายรูปแบบ ความร่วมมือของหน่วยงานและบุคลากร ตลอดจนงบประมาณก็ควรคำนึงถึง เพราะเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้การประยุกต์ใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษามา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนประกอบ จะแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนปกติที่มีครูเป็นผู้สอน ซึ่งคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตนั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีกว่าการเรียนในห้องปกติ และการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทบทวนบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ได้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สูงกว่าก่อนเรียน เพราะเป็นการศึกษาได้ตลอดเวลาและทำให้เห็นภาพโดยง่าย เป็นการจูงใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหานั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรนำคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนได้มาก จึงจัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ทั้งหมด 7 สาขาวิชา จำนวน 12 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 400 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน(Multi - Stage Random Sampling) โดยสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมาจำนวน 3 สาขาวิชา แล้วจึงสุ่มแบบแบ่งชั้นจำนวนสาขาวิชาละ 10 คน เป็นนักเรียนจำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ(2546 : 90) แนวคิดในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ(2545 : 9-11) และแนวคิดของ ลือชัย โพธิ์วิชัย (2548) [Online] ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์บทเรียน

1.1 เขียนโครงข่ายเนื้อหา โดยนำหัวเรื่องต่างๆ มาเขียนเป็นโครงข่าย โดยคำนึงถึงความก่อน-หลังต่อเนื่องหรือขนานกันตามหลักการเทคนิคโครงข่าย แล้วทำการวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงานจนสมบูรณ์ ผลที่ได้จะเป็นโครงข่ายเนื้อหาที่ต้องการ

1.2 นำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหามาพิจารณากลุ่มหัวเรื่องที่สามารถจัดไว้ในหน่วยเดียวกันได้ กำหนดไว้เป็นกรอบๆ ไว้จนครบหัวเรื่องบนโครงข่ายเนื้อหา จากนั้นกำหนดเป็นหน่วยๆ และกำหนดอันดับไว้แล้วเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน โดยทำการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา

2. ออกแบบบทเรียน

2.1 เขียนเป็นแผนภาพขั้นตอนบทเรียนเป็นผังงาน (Flow Chart) ขั้นตอนการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2 เขียนแผนภูมิการนำเสนอ (Module Presentation Chart) ในแต่ละหน่วย ซึ่งเป็นการออกแบบการสอนตามลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอนจริง

3. พัฒนาบทเรียน

3.1 เขียนสคริปต์ (Script) เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการออกแบบหน้าจอภาพโดยย่อ

3.2 เขียนลำดับขั้นเนื้อหาเป็นสตอรีบอร์ด (Storyboard) โดยนำสคริปต์มาเล่าเนื้อหาเป็นเรื่องราว ก่อนนำไปสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกำหนดเป็นเรื่องราวว่าจะดำเนินการอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. จัดทำบทเรียน

4.1 นำสคริปต์และสตอรีบอร์ดมาสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX ซึ่งเป็นสำหรับสร้างเว็บ และใช้เทคโนโลยี .NET Framework โดยนำ ASP.NET มาสร้าง ส่วนประกอบต่างๆ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. ประเมินบทเรียน

นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาและตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับเนื้อหามากน้อยเพียงใด เพื่อหาข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไขโดยมีผู้เชี่ยวชาญร่วมประเมิน ดังนี้

5.1 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความถูกต้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหารายวิชา ความถูกต้อง ความเหมาะสม ในการวิเคราะห์หลักสูตร การแบ่งหน่วยเรียน และเนื้อหารายวิชา เพื่อที่ผู้วิจัยจะได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปแก้ไขปรับปรุงให้เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพ โดยมีผู้ทรงคุณด้านเนื้อหา ดังนี้

1. อาจารย์บุญโปรด สัมพันธรัตน์ อาจารย์ประจำวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

2. อาจารย์นารายณ์ พรหมจันทร์ อาจารย์ประจำวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

3. อาจารย์เบญจมาศ เซ็นนิล อาจารย์ประจำวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี

5.2 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมในวิธีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขให้ได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังนี้

1. ผศ. ดร. สุรสิทธิ์ ราตรี หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ดร. สมชาย หมื่นสายญาติ หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. รศ. วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีระดับค่าคะแนนดังนี้

ระดับคุณภาพ	คะแนน
ดีที่สุด	5
ดี	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

ใช้เกณฑ์การแปลความหมายคุณภาพสื่อของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

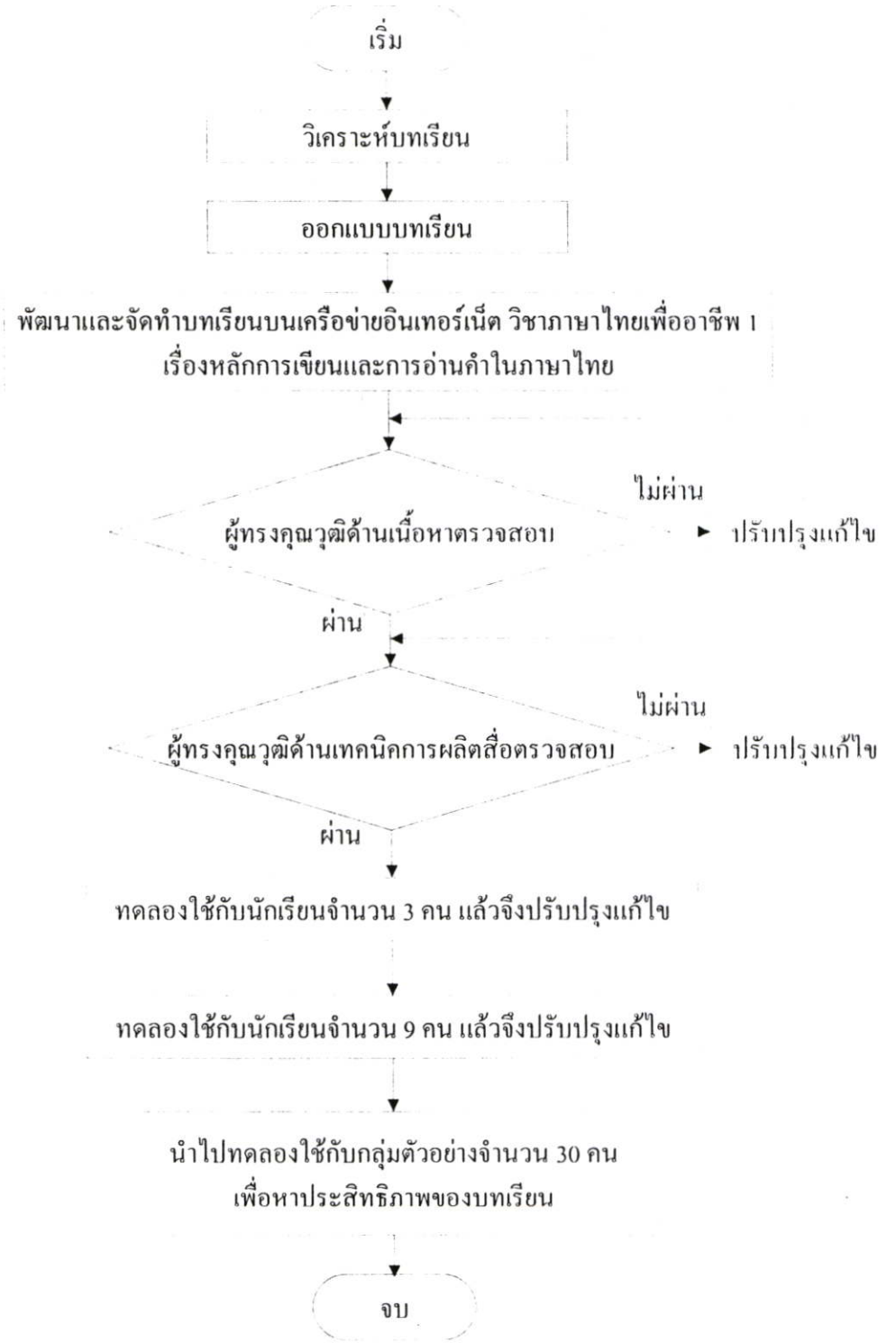
ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีที่สุด
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 และเมื่อแยกเป็นรายด้านแล้ว ในด้านการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และ 4.26 ตามลำดับ รายละเอียดดังภาคผนวก ข.

5.3 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 และไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยให้ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เป็นผู้คัดเลือก แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น จากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกครั้ง

5.4 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 และไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน ซึ่งมีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน โดยให้ผู้สอนรายวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เป็นผู้คัดเลือก เพื่อทำการศึกษาและทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่ทำการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต อีกครั้ง

5.5 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทย เพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

3.2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่อง หลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์รายวิชา

2. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม รายละเอียดดังแสดงในตาราง ค.1

3. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

4. นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

5. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) คำนวณจากสูตร (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \qquad (3.1)$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิทางเนื้อหาวิชา

เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

+ 1 เมื่อมีความเห็นว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1 เมื่อมีความเห็นว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่ผ่านการเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทยมาแล้วจำนวน 30 คน

7. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรหาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \tag{3.2}$$

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H} \tag{3.3}$$

เมื่อ p หมายถึง ดัชนีความยากของแบบทดสอบ

r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

f_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

f_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.37 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.87 จำนวน 30 ข้อ

8. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (r_{tt}) (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 145)

$$r_{tt} = \frac{K}{(K-1)}\left\{1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right\} \tag{3.4}$$

เมื่อ r_{tt} หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K หมายถึง จำนวนข้อสอบทั้งหมด

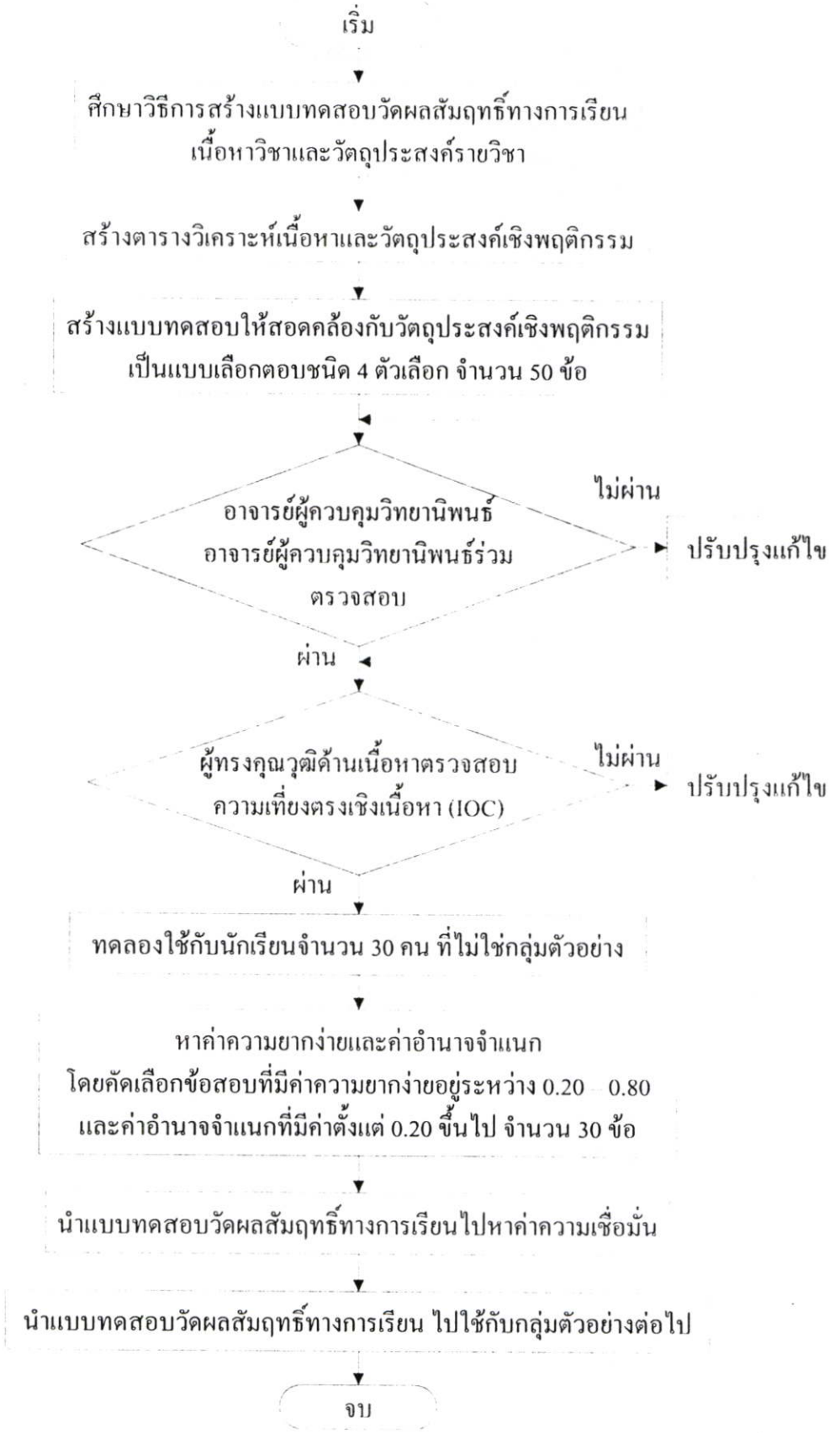
p หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

จากผลการวิจัยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.96

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลที่วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ระยะเวลาในการทดลอง 2 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที ซึ่งใช้การทดลองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนักเรียนที่จะทำการทดลองจะต้องผ่านการเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทยมาแล้วก่อนการทำการทดลอง ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งจะมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ดำเนินการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ก่อนเรียนให้นักเรียนศึกษารายละเอียด ข้อควรปฏิบัติในการเรียนบนอินเทอร์เน็ต และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. นักเรียนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนโดยใช้เวลาเรียนจากอินเทอร์เน็ตในวิชาภาษาไทยจำนวน 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที

4. หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ในแต่ละหน่วยแล้วจะต้องทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนของหน่วยนั้นๆ จนครบทุกหน่วยด้วย

5. หลังเรียนครบทุกหน่วยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ข้อสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 139)

$$E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100 \qquad (3.5)$$

$$E_2 = \frac{\sum Y/N}{B} \times 100 \qquad (3.6)$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ หาได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน ระหว่างเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์หาได้จากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกหน่วยการเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยทดสอบค่าที (t-test) ชนิด dependent group (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104)

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

เมื่อ D แทน ค่าความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

D^2 แทน ค่าความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง

n แทน จำนวนนักเรียน

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้สูตร E_1/E_2

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
		ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
คะแนนจากแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน	20	16.30	81.50 (E_1)
คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน	30	24.20	80.67 (E_2)

*เกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 80/80

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเท่ากับ 81.50/80.67 เป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่อง หลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการทดสอบค่าที (t-test) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\overline{X}$	S	$\sum D$	$\sum D^2$	t-test
ก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30	20.07	2.9	124	696	8.985*
หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30	24.20	5.1			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (α = .01 , df = 29 , t = 2.462)

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสามารถดูรายละเอียดคะแนนดิบได้จากตารางที่ ก.1

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ทั้งหมด 7 สาขาวิชา จำนวน 12 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 400 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ที่เคยเรียนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling) โดยสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมาจำนวน 3 สาขาวิชา แล้วจึงสุ่มแบบแบ่งชั้นจำนวนสาขาวิชาละ 10 คน เป็นนักเรียนจำนวน 30 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 2 หน่วยการเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ที่พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash และเทคโนโลยี .Net ในการจัดการฐานข้อมูลที่เป็น Microsoft Access และผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อมี

คุณภาพอยู่ในระดับดี และเมื่อจำแนกเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับดีทั้งด้านการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และ 4.26 ตามลำดับ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.87 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) เท่ากับ 0.96

5.1.4 ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีค่าเท่ากับ 81.50 / 80.67 เป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยผลการทดลองจริงกับนักเรียนจำนวน 30 คน แล้วนำค่ามาวิเคราะห์ได้ค่าเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการ และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 81.50 / 80.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก มีการขั้นตอนในการพัฒนาและออกแบบ พร้อมทั้งได้วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนอย่างเหมาะสมก่อนไปทดลองใช้จริง ดังนั้นจึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ซึ่งในบทเรียนยังทำให้น่าสนใจด้วยตัวอักษร รวมทั้งเสียงบรรยายประกอบไปกับภาพเคลื่อนไหว และนักเรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนบทเรียนได้ด้วยตนเอง ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ จึงทำให้ค่าเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนมีค่า 81.50 และค่าเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่า 80.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนซ้ำเพื่อให้เข้าใจได้หลายรอบ และเป็นการอธิบายด้วยเสียงและภาพไปพร้อมกันซึ่งอาจสร้างความเข้าใจให้นักเรียนได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธงชัย กนกโชติเลิศ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและ

การชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ชั้นปีที่ 6 สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.25/81.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

เมื่อได้ศึกษาผลการประเมินคุณภาพสื่อทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณภาพที่อยู่ในระดับดี พบว่าอาจเป็นเพราะบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีการนำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อไม่ยาวจนเกินไป มีการออกแบบที่สวยงามเข้ากับวิชาภาษาไทย และมีการบรรยายและเทคนิคการนำเสนอที่เหมาะสม สามารถนำมาใช้ทดแทนผู้สอนในเทคนิควิธีการสอนที่ต้องสอนซ้ำๆ ได้เป็นอย่างดี จึงทำให้สามารถนำไปใช้ในการทบทวนจากการเรียนในห้องเรียนได้จริง

5.2.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีการใช้เสียงบรรยายประกอบกับภาพ ซึ่งใช้วิธีการอธิบายอย่างละเอียด ให้เห็นภาพชัดเจนว่าการเขียนและการอ่านคำนั้นมีที่มาอย่างไร และยังมีการอธิบายความหมายของคำต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนในบทเรียนบนเครือข่าย ซึ่งนักเรียนอาจจะเคยเรียนมาแล้วแต่ไม่สามารถจำความหมายเหล่านั้นได้ จึงทำให้ง่ายต่อการเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุกฤษณ์ พิศิฏญศักดิ์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์ในงานไฟฟ้า โดยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แผนกวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผู้วิจัยได้สังเกตการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น พบว่านักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลายชุดจึงทำให้เกิดความเบื่อหน่าย แต่จากการสอบถามนักเรียนส่วนใหญ่แล้วมีความคิดเห็นว่าอยากจะเข้ามาเรียนเพราะเป็นรูปแบบการเรียนที่น่าสนใจ ต่างจากในห้องเรียนที่มีครูเป็นผู้สอน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมีการแนะนำขั้นตอนในการเรียนให้นักเรียนทราบ

2. ผู้สอนควรจัดเตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมต่อจำนวนนักเรียนที่เข้ามาเรียน เช่น ควรมีหูฟังประจำคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องเพื่อให้นักเรียนสามารถฟังเสียงได้โดยไม่รบกวนกัน

3. ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน หรือถ้าจำเป็นต้องจำกัดเวลาในการเรียนก็ควรให้เหมาะสมกับจำนวนเนื้อหาของบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละคน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. เนื่องจากงานวิจัยในครั้งนี้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลต่างๆ ของนักเรียนที่เข้ามาเรียนผ่านบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น เช่น การสมัครเพื่อเข้าเรียน การตรวจสอบเวลาที่นักเรียนเข้ามาเรียน การตรวจสอบผลคะแนน และการกำหนดสิทธิ์การเข้าเรียน ดังนั้นในการวิจัยต่อไปควรมีระบบ LMS หรือระบบบริหารจัดการนักเรียนที่เข้ามาเรียนให้สมบูรณ์เพื่อให้ผู้สอนสามารถทราบข้อมูลการเรียนของนักเรียนแต่ละคนอย่างละเอียด

2. เนื่องจากงานวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ทางด้านหลักการต่างๆ ดังนั้นในการวิจัยต่อไปควรสร้างบทเรียนในรูปแบบอื่นๆ เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะทางด้านภาษาไทยในด้านต่างๆ เช่น รูปแบบห้องเรียนเสมือน รูปแบบเกม หรือแบบฝึกทักษะ

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. **การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ.** กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กิดานันท์ มลิทอง. 2536. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. "การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ." **วารสารครุศาสตร์.** 27(3) : หน้า 36.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. "อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา." **วารสารครุศาสตร์.** 25(1) : หน้า 1-11.

ธงชัย กนกโชติเลิศ. 2546. "การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นักรบ ชุ่มอารมณ์. 2547. "บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2543. "เอกสารประกอบการสอนวิชาระเบียบวิธีวิจัย เรื่องการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.

ไพรัช ธัชยพงษ์ และพิเชฐ ดุรงคเวโรจน์. 2541. **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา IT for Eduction ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ โครงการร่างกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พฤษภาคม 2541.** [Online]. Available : http://www.onec.go.th/Act/6.39/index.htm.

นราวัลย์ พูลพิพัฒน์. 2526. **การสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา.** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์. ม.ป.ป. **การวัดและการประเมินผลการศึกษาและการประยุกต์.** กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์. 2544. **e-learning :การเรียนรู้ในสังคมแห่งการเรียนรู้.** [Online]. Available : http://www.thaicai.com/articles/elearning2.html.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2537. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. **การวิจัยการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : บริษัท ที.พี.พริ้นท์ จำกัด

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **หลักการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.

ลือชัย โพธิ์วิชัย. 2548. **การออกแบบการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต.** [Online]. Available : http://www.st.kmutt.ac.th/~s5400211/wbi.pdf.

วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

วีระกัญญา เดชผล. 2546. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความคล้าย ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. "การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง. เอกสารอัดสำเนา.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.

สุภาพร ทองไพฑูรย์. 2542. "การเรียนแบบรอบรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อซ่อมเสริม." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2545. **คู่มือการพัฒนาอีเลิร์นนิ่ง.** ม.ป.ท.

เสรี เพิ่มชาติ. 2530. "แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2540. **หลักการสอน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์

อุกฤษณ์ พิศิฏฐศักดิ์. 2547. "บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชา คอมพิวเตอร์ในงานไฟฟ้า." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Collis, B. 1996. **Tele-Learning in a Digital World : The Future of Distance Learning.** London: International Thomsom Computer Press.

Hall, H.R. 1998. **A Theory-Driven Modes for the Web Enhanced Educational Psychology Class. The Ammual Meeting of the American Educational Research Association.** San Diego: April 13-17.

Henk, H. 1997. **Evaluation Web-Based Instruction Design.** [Online]. Availabel : http://scis.nova.edu/~henkeh/story.htm.

James, D. 1997. **Design Methodology for a Web-Based Learning Environment.** [Online]. Available : http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm.

Jones, M.G. and Farquhar, J.D. 1997. **User Interface Design for Web-Based Instruction. In Khan, B.H.,(Ed). Web-Based Instruction.Englewood Cliffs.** New Jersey:Educational Technology Publications

Kapoun, J. 1998. **Evaluating Web Sites. College and Research Libraies New.** [Online]. Available:http://serverce.oakton.edu.~wittman/find/eval.htm.

Khan, B. H. 1997. **Web-Based Instruction.** Englewood Cliffs, New Jersey : Eductional Technology Publication.

Landsberger, J. 1998. **Basic of Evaluation designing and Understanding Websites ISS-Learning Center Minesoto : University of St. Thomas' (St.Paul).** [Online]. Abailable : http://www.iss.stthomas.edu/webtruth.

Mohaiadin, J. 1996. **Utilization of the internet by malaysian students who are studyingIn foreign countries and factors that influence Its adoption.** Dissertation Abstracts International 57 (July) : 180.

Nectec's Web Based Learning. 2005. **ทฤษฎีแห่งการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา.** [Online] Available:http://www.nectec.or.th/courseware/cai/0044.html

North Carolina State University. 1988. **Project 25 First semester assessment.** [Online] Available:http://courses.ncsu.edu:8020/info/f97_assessment.html#s.

Parson, R. 1997. **Definition of Web-Based Instruction.** [Online]. Available : http://www.osie.on.ca/~rparson/difinitn.htm.

Sowards, S. W. 1997. **Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users. Library Hi Tech.** 15(3-4) n.p.:Technology Publications, n.d.

Tillman, H. N. 1998. **Evalusting Quality on the Net. Babson College,Babson Park.** [Online]. Available: http://www.tiac.net/users/hope/findqual.html.

Willis, B. 1995. **Distance Education and the WWW.** Idaho: College of Engineering, University of Idaho. [Online]. Available: http://www.uidaho.edu/evo/dist12.html.

Zane L. B. 1995. **The Role of the Online Instruction Facilitator.** [Online]. Available : http://www.umbc.edu.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ตารางที่ ก.1 แสดงผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D^2
1	22	27	5	25
2	23	26	3	9
3	18	25	7	49
4	20	26	6	36
5	21	24	3	9
6	22	21	-1	1
7	22	23	1	1
8	19	27	8	64
9	21	27	6	36
10	17	24	7	49
11	15	19	4	16
12	16	24	8	64
13	22	25	3	9
14	17	20	3	9
15	19	28	9	81
16	19	24	5	25
17	16	19	3	9
18	23	24	1	1
19	22	24	2	4
20	24	28	4	16
21	18	18	0	0
22	25	29	4	16
23	22	24	2	4
24	18	25	7	49
25	15	21	6	36
26	20	22	2	4

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D^2
27	19	25	6	36
28	18	23	5	25
29	24	27	3	9
30	25	27	2	4
รวม	**602**	**726**	**124**	**696**

- การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สูตร $$\overline{X} = \frac{\sum X}{n}$$

แบบทดสอบก่อนเรียน $$\overline{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{602}{30} = 20.07$$

แบบทดสอบหลังเรียน $$\overline{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{726}{30} = 24.20$$

- การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร $$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \overline{X})^2}{n - 1}}$$

ก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S = \sqrt{\frac{245.867}{30 - 1}} = 2.90$$

หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S = \sqrt{\frac{750.507}{30 - 1}} = 5.10$$

- การหาค่า t-test dependent

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

$$t = \frac{124}{\sqrt{\frac{(30 \times 696) - (124)^2}{(30-1)}}}$$

$$t = \frac{124}{\sqrt{\frac{20880 - 15376}{29}}} = \frac{124}{\sqrt{\frac{5504}{29}}} = \frac{124}{\sqrt{189.8}} = \frac{124}{13.8}$$

$$t = 8.985$$

หาค่า t จากตารางการแจกแจง t ดังนี้

$\alpha = .01$, $df = 29$

ค่าที่ได้จากตาราง $t = 2.462$

ดังนั้นค่า t ที่ได้จากการคำนวณได้ 8.985 มากกว่าค่า t ที่ได้จากตารางการแจกแจง t ที่ได้ 2.462 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ ก.2 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วย และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
1	19	27
2	14	26
3	16	25
4	14	26
5	19	24
6	16	21
7	16	23
8	16	27
9	16	27
10	15	24
11	16	19
12	18	24
13	15	25
14	19	20
15	15	28
16	14	24
17	17	19
18	17	24
19	17	24
20	16	28
21	16	18
22	17	29
23	18	24
24	18	25
25	15	21
26	17	22
27	14	25
28	11	23

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
29	19	27
30	19	27
รวม	**489**	**726**
คะแนนเฉลี่ย	**16.3**	**24.2**
คะแนนเต็ม	**20**	**30**

- การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(E_1/E_2)

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

$$E_2 = \frac{\sum Y/N}{B} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\left(\frac{489}{30}\right)}{20} \times 100 = \frac{16.3}{20} \times 100 = 81.50$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{726}{30}\right)}{30} \times 100 = \frac{24.2}{30} \times 100 = 80.67$$

ตารางที่ ก.3 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	q	pq
1	0.53	0.67	0.47	0.2491
3	0.80	0.40	0.20	0.16
5	0.80	0.40	0.20	0.16
6	0.67	0.40	0.33	0.2211
7	0.73	0.40	0.27	0.1971
9	0.80	0.40	0.20	0.16
11	0.50	0.87	0.50	0.25
14	0.57	0.20	0.43	0.2451
16	0.80	0.27	0.20	0.16
18	0.80	0.27	0.20	0.16
20	0.70	0.20	0.30	0.21
21	0.47	0.67	0.53	0.2491
23	0.80	0.40	0.20	0.16
24	0.80	0.27	0.20	0.16
25	0.77	0.20	0.23	0.1771
28	0.77	0.33	0.23	0.1771
30	0.80	0.40	0.20	0.16
31	0.80	0.40	0.20	0.16
33	0.80	0.27	0.20	0.16
34	0.37	0.60	0.63	0.2331
36	0.63	0.60	0.37	0.2331
38	0.37	0.60	0.63	0.2331
41	0.63	0.20	0.37	0.2331
43	0.77	0.47	0.23	0.1771
45	0.63	0.60	0.37	0.2331
46	0.63	0.47	0.37	0.2331
47	0.63	0.20	0.37	0.2331
48	0.80	0.27	0.20	0.16
49	0.57	0.20	0.43	0.2451
50	0.70	0.60	0.30	0.21
รวม	**20.44**	**12.23**	**9.56**	**5.9996**

จำนวนแบบทดสอบ K = 30 ข้อ

จำนวนนักเรียน 30 คน

ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ S_t^2 = 90.70

$\sum pq$ = 5.9996

- การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ KR-20

สูตร $$r_{tt} = \frac{K}{(K-1)}\left\{1 - \frac{\sum pq}{S_t^2}\right\}$$

$$r_{tt} = \frac{30}{(30-1)}\left\{1 - \frac{5.9996}{90.70}\right\}$$

r_{tt} = 1.03[1-0.066] = 0.96

ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

ตารางที่ ก.4 แสดงผลคะแนนที่ใช้ในการคำนวณค่าความแปรปรวน

คนที่	คะแนนที่ได้ (X)	X^2
1	16	256
2	17	289
3	20	400
4	22	484
5	23	529
6	25	625
7	26	676
8	27	729
9	28	784
10	29	841
11	30	900
12	32	1024
13	34	1156
14	36	1296
15	38	1444
16	38	1444
17	39	1521
18	39	1521
19	40	1600
20	41	1681
21	41	1681
22	43	1849
23	44	1936
24	44	1936
25	44	1936
26	44	1936
27	46	2116
28	46	2116
29	46	2116
30	47	2209
รวม	**1045**	**39031**

- การหาค่าความแปรปรวน

สูตร $$S_t^2 = \frac{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2}{N(N-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{30(39031) - (1045)^2}{30(30-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{1170930 - 1092025}{870} = 90.70$$

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการประเมินคุณภาพบทเรียน

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1

เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

ความหมายของค่าการประเมิน **ดีมาก** = 5 คะแนน ดี = 4 คะแนน

พอใช้ = 3 คะแนน **ควรปรับปรุง** = 2 คะแนน **ไม่เหมาะสม** 1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
1. เนื้อหาการนำเสนอ					
- โครงสร้างเนื้อหามีความชัดเจน					
- เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
- เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
- กลยุทธ์การนำเสนอเนื้อหา					
- เนื้อหามีความถูกต้อง					
- มีความยาวในการนำเสนอเนื้อหาของแต่ละหน่วยอย่างเหมาะสม					
- มีการสรุปเนื้อหาในแต่ละหน่วยอย่างเหมาะสม					
2. ภาพและภาษา					
- ใช้ภาษาในข้อความได้สอดคล้องกับเนื้อหา					
- ใช้ภาษาในเสียงบรรยายได้สอดคล้องกับเนื้อหา					
- ใช้ภาพได้ถูกต้องสอดคล้องกับเนื้อหา					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม .....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1

เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน

ความหมายของค่าการประเมิน **ดีมาก** = 5 คะแนน ดี = 4 คะแนน

พอใช้ = 3 คะแนน **ควรปรับปรุง** = 2 คะแนน **ไม่เหมาะสม** = 1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
1. ตัวอักษร					
- รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม					
- ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
- สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
2. พื้นหลัง					
- รูปแบบพื้นหลังมีความเหมาะสม					
- สีของพื้นหลังมีความเหมาะสม					
3. ภาพกราฟิกและปุ่มควบคุม					
- ภาพกราฟิกมีความเหมาะสม					
- ปุ่มควบคุมสามารถใช้งานง่าย					
4. การบรรยาย					
- ภาษาที่ใช้ในการบรรยายมีความเหมาะสม					
- เสียงของผู้บรรยายมีความเหมาะสม					
- เนื้อหาและการบรรยายมีความสัมพันธ์กัน					
5. การออกแบบบทเรียน					
- ออกแบบเป็นระบบนำเสนอถูกต้องตามลำดับขั้น					
- ให้โอกาสผู้เรียนควบคุมลำดับการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม					
- มีเทคนิคการนำเสนอที่เหมาะสม					
- การจัดวางองค์ประกอบได้เหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
6. การใช้งานบนอินเทอร์เน็ต					
- แสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ Internet Explorer หรือ Netscape ได้อย่างถูกต้อง					
- การแสดงผลภาษาไทยได้ถูกต้อง					
- ภาพที่ใช้ประกอบแสดงผลได้รวดเร็ว					
- เสียงที่ใช้ประกอบแสดงผลได้รวดเร็ว					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม .....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ตารางที่ ข.1 แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ				
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	เฉลี่ย
1. เนื้อหาการนำเสนอ					
- โครงสร้างเนื้อหามีความชัดเจน	5	5	5	15	5
- เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	5	5	14	4.67
- เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	14	4.67
- กลยุทธ์การนำเสนอเนื้อหา	5	5	5	15	5
- เนื้อหามีความถูกต้อง	4	5	4	13	4.33
- มีความยาวในการนำเสนอเนื้อหาของแต่ละหน่วยอย่างเหมาะสม	4	5	4	13	4.33
- มีการสรุปเนื้อหาในแต่ละหน่วยอย่างเหมาะสม	3	4	3	10	3.33
2. ภาพและภาษา					
- ใช้ภาษาในข้อความได้สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	13	4.33
- ใช้ภาษาในเสียงบรรยายได้สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67
- ใช้ภาพได้ถูกต้องสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	13	4.33
รวมทั้งหมด	**41**	**49**	**44**	**134**	**44.67**
เฉลี่ย	**4.1**	**4.9**	**4.4**	**13.4**	**4.467**

ตารางที่ ข.2 แสดงรายละเอียดการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ตัวอักษร					
- รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม	4	4	4	12	4
- ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม	5	4	4	13	4.33
- สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4	4	4	12	4
2. พื้นหลัง					
- รูปแบบพื้นหลังมีความเหมาะสม	5	5	4	14	4.67
- สีของพื้นหลังมีความเหมาะสม	4	5	4	13	4.33
3. ภาพกราฟิกและปุ่มควบคุม					
- ภาพกราฟิกมีความเหมาะสม	5	5	4	14	4.67
- ปุ่มควบคุมสามารถใช้งานง่าย	4	4	4	12	4
4. การบรรยาย					
- ภาษาที่ใช้ในการบรรยายมีความเหมาะสม	5	3	4	12	4
- เสียงของผู้บรรยายมีความเหมาะสม	4	3	4	11	3.67
- เนื้อหาและการบรรยายมีความสัมพันธ์กัน	5	4	4	13	4.33
5. การออกแบบบทเรียน					
- ออกแบบเป็นระบบนำเสนอถูกต้องตามลำดับขั้น	5	4	5	14	4.67
- ให้โอกาสผู้เรียนควบคุมลำดับการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม	5	4	4	13	4.33
- มีเทคนิคการนำเสนอที่เหมาะสม	5	4	4	13	4.33
- การจัดวางองค์ประกอบได้เหมาะสม	4	4	4	12	4
6. การใช้งานบนอินเทอร์เน็ต					
- แสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ Internet Explorer หรือ Netscape ได้อย่างถูกต้อง	5	4	5	14	4.67
- การแสดงผลภาษาไทยได้ถูกต้อง	5	4	4	13	4.33
- ภาพที่ใช้ประกอบแสดงผลได้รวดเร็ว	4	4	4	12	4
- เสียงที่ใช้ประกอบแสดงผลได้รวดเร็ว	5	4	4	13	4.33
รวมทั้งหมด	**83**	**73**	**74**	**230**	**76.67**
เฉลี่ย	**4.61**	**4.05**	**4.11**	**12.78**	**4.26**

จากผลการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46

จากผลการประเมินคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26

ดังนั้น ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้ทรงคุณวุฒิจะมีค่าเท่ากับ

$$\frac{4.46 + 4.26}{2} = 4.36$$

แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ช่วงค่าเฉลี่ย	**ระดับคุณภาพ**
4.50 – 5.00	ดีที่สุด
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1
เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตารางที่ ค.1 แสดงรายละเอียดของจำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จำแนกตามระดับพฤติกรรมต่างๆ

เนื้อหา	น้ำหนัก (ร้อยละ)	ระดับพฤติกรรม						แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
		ความรู้ความจำ		ความเข้าใจ		การนำไปใช้			
		ใช้ (ข้อ)	เกิน (ข้อ)	ใช้ (ข้อ)	เกิน (ข้อ)	ใช้ (ข้อ)	เกิน (ข้อ)	ใช้ (ข้อ)	เกิน (ข้อ)
1.1 หลักการประวิสรรชนีย์	6	1	1	1	-	-	-	2	1
1.2 หลักการใช้ ศ ษ ส	6	1	1	1	-	-	-	2	1
1.3 หลักการใช้ รร อัน	8	1	1	1	1	-	-	2	2
1.4 หลักการใช้ น ณ	8	1	1	1	1	-	-	2	2
1.5 หลักการใช้ ใอ ไอ อัย ไอย	8	1	1	-	-	1	1	2	2
1.6 หลักการใช้ อำ อัม	8	1	1	1	1	-	-	2	2
1.7 หลักการใช้เครื่องหมายทัณฑฆาต	8	1	-	1	-	1	1	3	1
2.1 หลักการอ่านอักษรนำ	8	1	2	1	-	-	-	2	2
2.2 หลักการอ่านคำพ้อง	9	2	1	-	-	1	1	3	2
2.3 หลักการอ่านคำภาษาบาลีและสันสกฤต	8	1	1	1	1	-	-	2	2
2.4 หลักการอ่านตัว ฤ ฯ	8	1	1	1	1	-	-	2	2
2.5 หลักการอ่านคำสมาส	8	1	1	1	-	1	-	3	1
2.6 หลักการอ่านคำประพันธ์	7	1	-	1	-	1	-	3	-
รวม	100	14	12	11	5	5	3	30	20

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย

1. คำในข้อใดที่ไม่ต้องประวิสรรชนีย์ ?

ก. คำที่แผลงเพื่อความไพเราะสละสลวยของภาษา

ข. คำที่ออกเสียง อะ ไม่เต็มเสียงหรือคำที่มีอักษรนำ

ค. คำซ้ำที่ซ้ำกัน 2 คำ เมื่อย่อคำหน้าเป็น เสียง อะ

ง. คำสมาสที่มีเสียง อะ แผลงออกไปโดยมี ร แทรก

2. ข้อใดเป็นคำประสมที่เสียงของคำหน้ากร่อนเป็นเสียง อะ ?

ก. พระพุทธ ข. สะพาน

ค. มะม่วง ง. ทะมัดทะแมง

3. ข้อใดไม่ใช่หลักการเขียน ษ ?

ก. ใช้เขียนคำไทย

ข. ใช้เขียนคำภาษาอื่น

ค. ใช้เขียนคำภาษาสันสกฤต

ง. ใช้เขียนคำไทยที่แผลงมา

4. ข้อใดเขียนผิด ?

ก. โสภา ข. ปราศจาก

ค. อัษดง ง. มเหสี

5. ข้อใดไม่ใช่หลักการเขียน รร ?

ก. ใช้เขียนคำไทยที่แผลงมาจาก ระ หรือพยางค์ต้นคำที่ออกเสียง อะ

ข. ใช้ประกอบกับคำไทยทั่วไป

ค. ใช้เขียนคำภาษาสันสกฤตซึ่งเดิมใช้ ร (ร เรผะ)

ง. ใช้เขียนคำแผลงที่มาจากภาษาบาลีหรือสันสกฤต

6. ข้อใดเป็นคำไทยที่แผลง รร มาจาก ระ ?

ก. บรรจง ข. กรรม

ค. ขรรค์ ง. บรรดาก

7. ข้อใดถูกต้อง ?

ก. น ใช้นำหน้าคำ ส่วนมากมาจากคำเขมร

ข. น ใช้เขียนเสียง นอ ที่เป็นคำเรียงพยางค์อยู่หลัง ฤ ร ษ

ค. น ใช้เขียนคำที่มาจากภาษาต่างประเทศ นอกเหนือจากภาษาบาลีและสันสกฤต

ง. น ใช้เขียนคำที่มาจากภาษาต่างประเทศ ที่เป็นคำเรียงพยางค์อยู่หลัง ฤ ร ษ

8. ข้อใดเขียนผิด ?

ก. ประณม ข. นารายณ์

ค. ภิกษุนีณ์ ง. บดินทร์

9. ข้อใดเป็นหลักการใช้ ไอย ที่ถูกต้อง ?

ก. ใช้กับคำที่มาจากภาษาต่างประเทศทุกคำที่ออกเสียง ไอ

ข. ใช้กับคำที่มาจากภาษาต่างประเทศที่เป็นคำเรียงพยางค์

ค. ใช้กับคำภาษาบาลีสันสกฤตที่ประสมสระ อะ และมีตัว ย สะกด ตัว ย ตาม

ง. ใช้กับคำภาษาบาลีสันสกฤตที่ประสมสระ เอ และมีตัว ย สะกด

10. ประโยคใดเขียนได้ถูกต้อง ?

ก. หมอคนนี้วินิจฉัยโรคได้ดี และยังใช้หลักวัยากรณ์ได้ถูกต้องอีกด้วย

ข. หมอคนนี้วินิจไฉยโรคได้ดี และยังใช้หลักวัยากรณ์ได้ถูกต้องอีกด้วย

ค. หมอคนนี้วินิจฉัยโรคได้ดี และยังใช้หลักไวยากรณ์ได้ถูกต้องอีกด้วย

ง. หมอคนนี้วินิจไฉยโรคได้ดี และยังใช้หลักไวยากรณ์ได้ถูกต้องอีกด้วย

11. ข้อใดไม่ใช่หลักการใช้ อัม ?

ก. อัม ใช้กับคำไทยแท้ที่ออกเสียง อัม โดยทั่วไป

ข. อัม ใช้กับคำที่ออกเสียง อะ มีตัว ม สะกด ในภาษาบาลีและสันสกฤต

ค. อัม ใช้กับคำสันสกฤตที่ลงอุปสรรค สํ เมื่อนำมาใช้ในภาษาไทยแผลง สํ เป็น สัม

ง. อัม ใช้กับคำภาษาอังกฤษ หรือ ภาษายุโรปชาติต่างๆ

12. ข้อใดแผลงผิด ?

ก. รวิ แผลงเป็น รำไพ

ข. คูณ แผลงเป็น คำนวณ

ค. ชาญ แผลงเป็น นำชาญ

ง. เจียร แผลงเป็น จำเนียร

13. ทัณฑฆาตเป็นเครื่องหมายที่ใช้เพื่ออะไร ?

ก. ใช้ฆ่าเสียงคำที่ไม่ต้องการออกเสียง

ข. ใช้ฆ่าเสียงสระที่ไม่ต้องการออกเสียง

ค. ใช้ฆ่าเสียงวรรณยุกต์ที่ไม่ต้องการออกเสียง

ง. ใช้ฆ่าเสียงพยัญชนะที่ไม่ต้องการออกเสียง

14. คำในข้อใดไม่ต้องใส่เครื่องหมายทัณฑฆาต ?

ก. สรรพ ข. อัศจรรย

ค. พราหมณ **ง. จักรวรรดิ**

15. ประโยคใดใช้เครื่องหมายทัณฑฆาตได้ถูกต้อง ?

ก. เขาชวนอาจารยไปดูคอนเสิร์ต ที่สนามกอลฟ

ข. เขาชวนอาจารย์ไปดูคอนเสิร์ต ที่สนามกอล์ฟ

ค. เขาชวนอาจาร์ยไปดูคอนเสิรต์ ที่สนามกอลฟ

ง. เขาชวนอาจารยไปดูคอนเสิรต ที่สนามกอลฟ์

16. ข้อใดเป็นหลักการอ่านอักษรสูงนำอักษรต่ำคู่ ?

ก. เวลาอ่านต้องออกเสียงพยัญชนะตัวหลังตามเสียงอักษรกลางที่นำนั้น

ข. เวลาอ่านไม่ต้องออกเสียงพยัญชนะตัวหลังตามเสียงอักษรสูงนั้น

ค. เวลาอ่านต้องออกเสียงพยัญชนะตัวหลังให้มีเสียงสูงตามเสียงอักษรนำนั้นด้วย

ง. ไม่ต้องออกเสียงสระ อะ แบบอักษรนำแต่ต้องออกเสียงสูงตามเสียง ห

17. ข้อใดอ่านผิด ?

ก. ตวัด อ่านว่า ตะ-หวัด

ข. สยบ อ่านว่า สะ-หยบ

ค. กฎบ อ่านว่า กะ-หบด

ง. ขนม อ่านว่า ขะ-หนม

18. คำพ้องคืออะไร ?

ก. คำที่มีรูปหรือเสียงเหมือนกัน แต่มีความหมายต่างกัน

ข. คำที่มีรูปหรือเสียงต่างกัน แต่มีความหมายเหมือนกัน

ค. คำที่มีรูปหรือเสียงเหมือนกัน และมีความหมายเหมือนกัน

ง. คำที่มีรูปหรือเสียงต่างกัน และมีความหมายต่างกัน

19. คำพ้องทั้งรูปทั้งเสียงคืออะไร ?

ก. คำพ้องที่เขียนต่างกัน แต่ออกเสียงเหมือนกัน

ข. คำพ้องที่เขียนเหมือนกัน แต่ออกเสียงต่างกัน

ค. คำพ้องที่เขียนเหมือนกัน อ่านออกเสียงเหมือนกัน

ง. คำพ้องที่เขียนต่างกัน อ่านออกเสียงต่างกัน

20. คำที่ขีดเส้นใต้ข้อใดอ่านได้ถูกต้องทุกคำ ?

วัดเขมาโกษฐ์เขมาเพลาก็มี แต่ที่นี่ไปถึงป่าเพลาเย็น

ก. วัด ขะ-เหมา โกษฐ์ ขะ-เหมา เพลา ก็มี แต่ที่นี่ไปถึงป่า เพ-ลา เย็น

ข. วัด เข-มา โกษฐ์ เข-มา เพ-ลา ก็มี แต่ที่นี่ไปถึงป่า เพ-ลา เย็น

ค. วัด เข-มา โกษฐ์ ขะ-เหมา เพ-ลา ก็มี แต่ที่นี่ไปถึงป่า เพลา เย็น

ง. วัด ขะ-เหมา โกษฐ์ เข-มา เพลาก็มี แต่ที่นี่ไปถึงป่า เพ-ลา เย็น

21. ข้อใดคือการอ่านแบบพยัญชนะสังโยค ?

ก. พยัญชนะสองตัวที่ประกอบร่วมกันตัวหนึ่งเป็นตัวสะกดอีกตัวหนึ่งเป็นตัวตาม

ข. คำบาลีหรือสันสกฤตตั้งแต่ 2 คำขึ้นไป มาประสมกัน เพื่อย่อให้เป็นคำเดียวกัน เวลาอ่านต้องออกเสียงสระที่พยางค์ท้ายของคำหน้าให้ติดต่อกับพยางค์แรกของคำหลังด้วย

ค. คำบาลีและสันสกฤตที่ไม่ได้เป็นตัวสะกด จะต้องมีรูปสระกำกับอยู่เสมอ ถ้าไม่มีรูปสระใดกำกับอยู่ ให้อ่านออกเสียง อะ ทุกคำ

ง. พยัญชนะสองตัวที่เรียงกัน ตัวแรกอ่านออกเสียง อะ โดยไม่ต้องประวิสรรชนีย์

22. ข้อใดอ่านผิด ?

ก. วัชรา อ่านว่า วัด-ชะ-รา

ข. วิตถาร อ่านว่า วิด-ตะ-ถาน

ค. กัลบก อ่านว่า กัน-ละ-บก

ง. ปรัชญา อ่านว่า ปรัด-ยา

23. การอ่านตัว ฑ ที่ออกเสียงเป็นตัว ท วิธีสังเกตคือข้อใด ?

ก. คำที่อ่านออกเสียงเป็นตัว ท คือ มักจะเป็นคำที่มีเสียงสั้น หรือ เป็นคำตาย

ข. คำที่อ่านออกเสียงเป็นตัว ท คือ มักจะเป็นคำที่มีเสียงยาว หรือ คำเป็น

ค. คำที่อ่านออกเสียงเป็นตัว ด คือ มักจะเป็นคำที่มีเสียงสั้น หรือ เป็นคำตาย

ง. คำที่อ่านออกเสียงเป็นตัว ด คือ มักจะเป็นคำที่มีเสียงยาว หรือ คำเป็น

24. ข้อใดคือการอ่านตัว ฑ ที่ออกเสียงเป็นตัว ด ?

ก. มณฑป ข. มณฑก

ค. มัณฑุก ง. บัณฑสกร

25. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการอ่านคำสมาส ?

ก. ถ้าพยางค์ท้ายของคำหน้าไม่มีรูปสระกำกับอยู่ อ่านออกเสียง อา ต่อเนื่องกับพยางค์หลัง

ข. ถ้าพยางค์ท้ายของคำหน้าไม่มีรูปสระกำกับอยู่ อ่านออกเสียง ตะ ต่อเนื่องกับพยางค์หลัง

ค. คำสมาสที่ตัวสะกดของพยางค์หน้าเป็นอักษร ร ต้องอ่านออกเสียง ระ ท้ายคำหน้าให้ต่อเนื่องกับคำหลัง

ง. คำสมาสที่ตัวสะกดของพยางค์หน้าเป็นอักษรควบ ตร ต้องอ่านออกเสียง ตระ ท้ายคำหน้าให้ต่อเนื่องกับคำหลัง

26. ข้อใดอ่านผิด ?

ก. วาตภัย อ่านว่า วา-ตะ-ไพ

ข. บุตรภรรยา อ่านว่า บุด-พัน-ระ-ยา

ค. อุบัติเหตุ อ่านว่า อุ-บัด-ติ-เหด

ง. พยาธิวิทยา อ่านว่า พะ-ยา-ทิ-วิด-ทะ-ยา

27. "ในประวัติศาสตร์ไทยเรานั้น ได้จารึกความมีมิตรภาพของคนไทยกับชาวต่างชาติไว้มากมาย" จากข้อความดังกล่าวข้อใดอ่านถูกต้อง ?

ก. ประวัติศาสตร์ อ่านว่า ประ-หวัด-ติ-สาด และ มิตรภาพ อ่านว่า มิด-ตระ-พาบ

ข. ประวัติศาสตร์ อ่านว่า ประ-หวัด-สาด และ มิตรภาพ อ่านว่า มิด-พาบ

ค. ประวัติศาสตร์ อ่านว่า ประ-หวัด-สาด และ มิตรภาพ อ่านว่า มิด-ตระ-พาบ

ง. ประวัติศาสตร์ อ่านว่า ประ-หวัด-ติ-สาด และ มิตรภาพ อ่านว่า มิด-พาบ

28. ข้อใดผิดหลักการอ่านคำประพันธ์ ?

ก. การอ่านเน้นสัมผัสนอก

ข. การอ่านเอื้อสัมผัสใน

ค. อ่านตามจำนวนคำครุลหุ

ง. อ่านคำเป็นคำตายคล้องจองกัน

29. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับคำกลอนนี้ ?

ทำงานหนักเพียงใดถ้าใจชื่น ยิ้มเริงรื่นด้วยกันฉันสหาย

งานที่หนักจักเบาบรรเทาคลาย ที่เหนื่อยกลายเป็นสนุกปลุกอารมย์

ก. การอ่านเน้นสัมผัสนอก

ข. การอ่านเอื้อสัมผัสใน

ค. อ่านตามจำนวนคำครุลหุ

ง. อ่านคำเป็นคำตายคล้องจองกัน

30. ข้อใดอ่านคำกลอนนี้ได้ถูกต้อง ?

โอ้มนเรา ประลุเศร้าโศก

ยามวิปโยค นุชนารี

ก. โอ้-มน-เรา ประ-ลุ-เส้า-โสก

ยาม-วิบ-ปะ-โยก นุช-นา-รี

ข. โอ้-มน-เรา ประ-ลุ-เส้า-โสก

ยาม-วิบ-โยก นุ-ชะ-นา-รี

ค. โอ้-มะ-นะ-เรา ประ-ลุ-เส้า-โสก

ยาม-วิบ-ปะ-โยก นุ-ชะ-นา-รี

ง. โอ้-มะ-นะ-เรา ประ-ลุ-เส้า-โสก

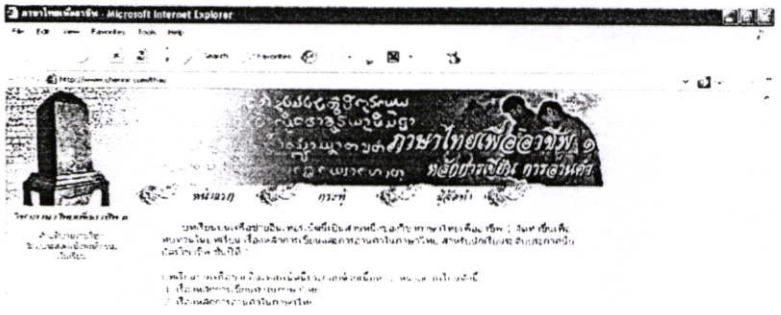
ยาม-วิบ-ปะ-โยก นุช-นา-รี

ภาคผนวก ง

ขั้นตอนการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

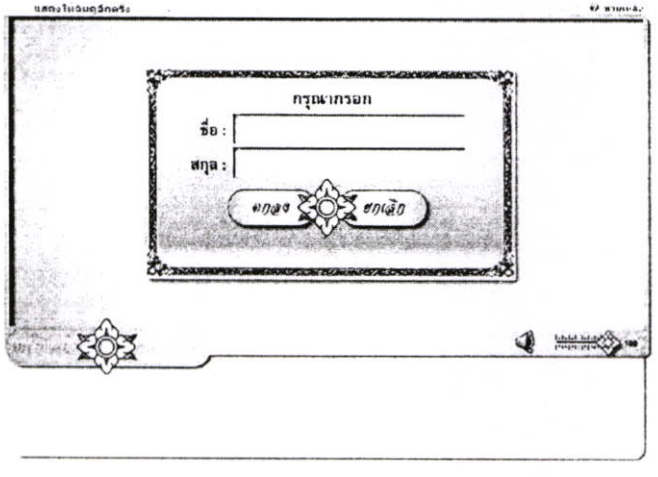
ขั้นตอนการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน
วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1. เข้าไปที่เว็บไซต์ตาม URL นี้ http://www.chennil.com/thai/ ซึ่งเป็นหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นเลือกที่เมนู "เริ่มเรียน" เพื่อเริ่มเรียนบทเรียน



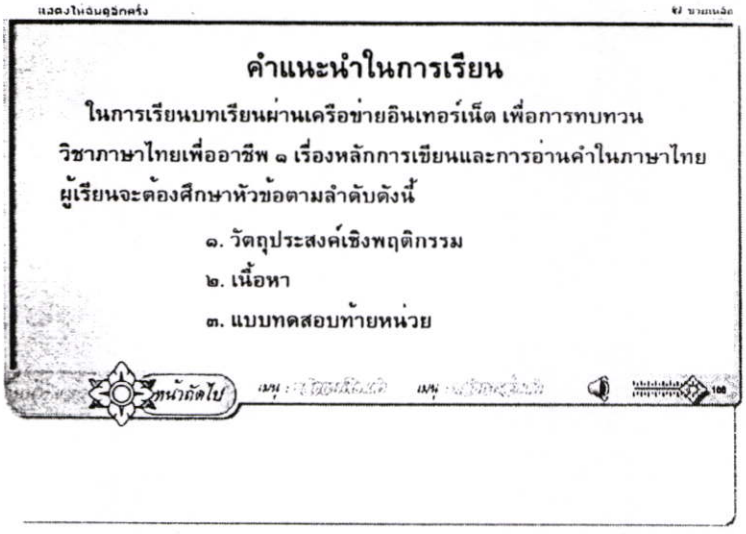
ภาพที่ ง.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียน

2. กรอกชื่อและนามสกุลเพื่อเริ่มต้นเข้าสู่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ ง.2 แสดงหน้ากรอกชื่อและนามสกุล

3. อ่านคำแนะนำในการเรียนก่อนที่จะเริ่มเรียนแล้วกดที่ปุ่ม "หน้าถัดไป"



ภาพที่ ง.3 แสดงหน้าคำแนะนำในการเรียน

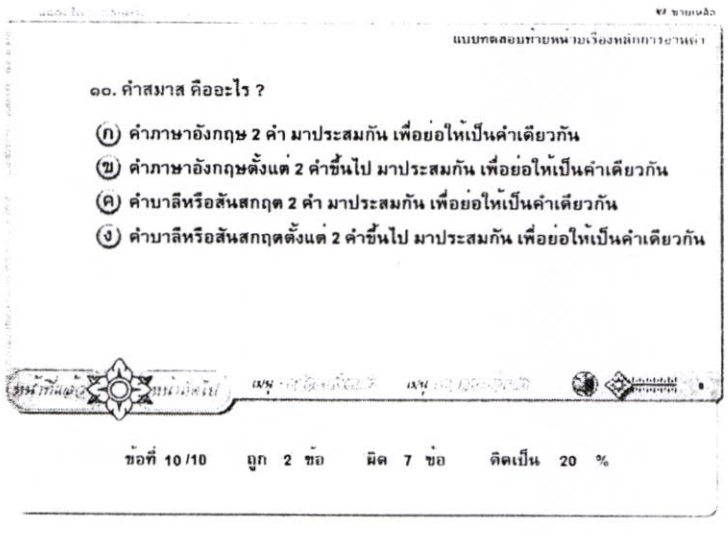
4. เข้าสู่หน้าเมนูหลักของบทเรียนเพื่อเลือกเรียนในหัวข้อหลักการเขียนหรือการอ่านคำ

ภาพที่ ง.4 แสดงหน้าเมนูหลักของบทเรียน

5. เมื่อเลือกเรียนในหัวข้อหลักการเขียนคำ จะเข้าสู่บทเรียนหลักการเขียนคำ แล้วให้เรียนจนครบทั้งหมด 50 หน้า

ภาพที่ ง.5 แสดงหน้าบทเรียนเรื่องหลักการเขียนคำ

6. เมื่อเรียนครบแล้วก็จะเข้าสู่แบบทดสอบท้ายหน่วยเรื่องหลักการเขียนคำ 10 ข้อ

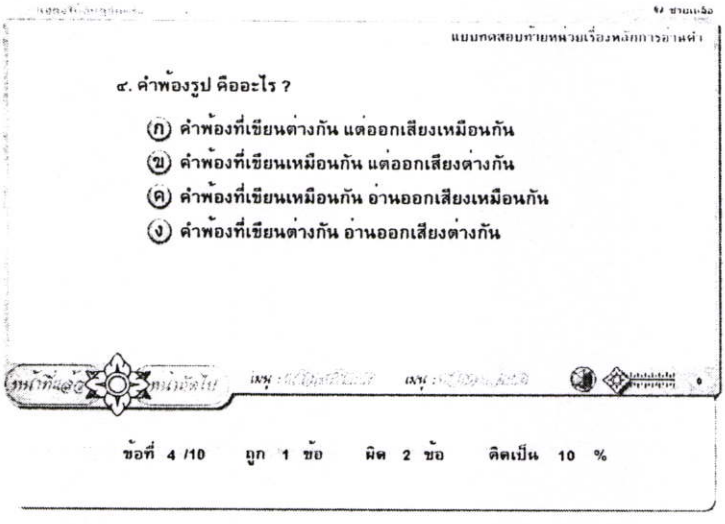


ภาพที่ ง.6 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายหน่วยเรื่องหลักการเขียนคำ

7. เมื่อเลือกเรียนในหัวข้อหลักการอ่านคำ จะเข้าสู่บทเรียนหลักการอ่านคำ แล้วให้เรียนจนครบทั้งหมด 29 หน้า

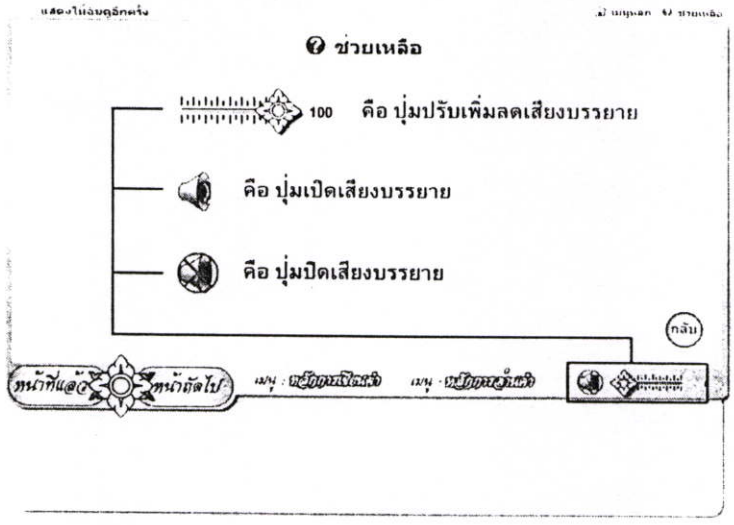
ภาพที่ ง.7 แสดงหน้าบทเรียนเรื่องหลักการอ่านคำ

8. เมื่อเรียนครบแล้วก็จะเข้าสู่แบบทดสอบท้ายหน่วยเรื่องหลักการอ่านคำ 10 ข้อ



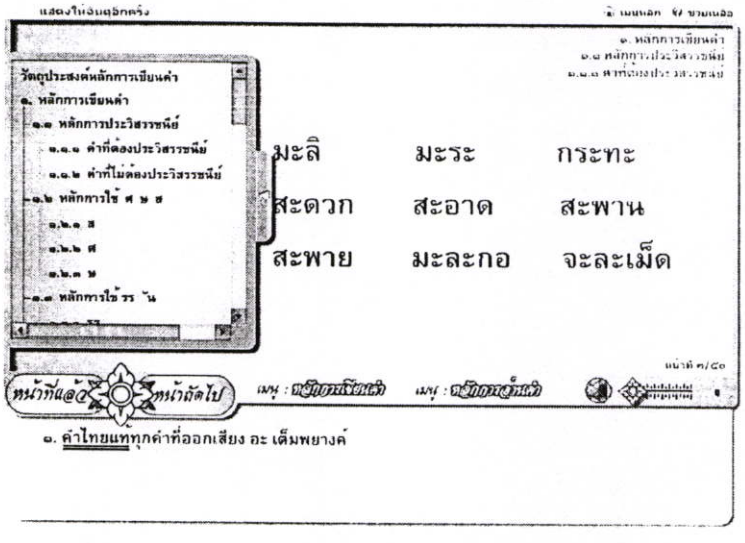
ภาพที่ ง.8 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายหน่วยเรื่องหลักการอ่านคำ

9. ขณะเรียนบทเรียนอยู่สามารถกดปุ่ม "ช่วยเหลือ" เพื่อดูวิธีการใช้งานของปุ่มต่างๆ ได้



ภาพที่ ง.9 แสดงหน้าช่วยเหลือของบทเรียน

10. ขณะเรียนบทเรียนอยู่สามารถกดปุ่มลูกศรทางด้านซ้ายเพื่อเลือกเรียนในหัวข้ออื่นๆ



ภาพที่ ง.10 แสดงหน้าเมนูย่อยของบทเรียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นายชญาณ์วัต เซ็นนิล	
วัน เดือน ปีเกิด	25 เมษายน 2525	
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี	
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	120/35 ถนนวัดโพธิ์ ซอย 8 ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2546	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	ปีการศึกษา 2548	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง