



การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิผลทางการเรียน  
ผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี  
**Applying Information Technology to Achievement Evaluation of  
Web-Based Instruction Under Multicultural Society:  
A Case Study of Pattani Technical College**

ปิยวิทย์ หนูมาศ  
Piyawit Hanumas

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Science in Management of Information Technology  
Prince of Songkla University**

2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

(2)

ชื่อวิทยานิพนธ์                      การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการ  
เรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

ผู้เขียน                                      นายปิยวิทย์ หนูมาศ

สาขาวิชา                                    การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

---

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....  
(ดร.วัชรวลี ตั้งคุปตานนท์)

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

.....กรรมการ  
(ดร.เสริมศักดิ์ นิลวิสัย)

.....กรรมการ  
(ดร.วัชรวลี ตั้งคุปตานนท์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ  
เทคโนโลยีสารสนเทศ

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี
ผู้เขียน	นายปิยวิทย์ หนูมาศ
สาขาวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2552

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นผลมาจากสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ อีกทั้งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรมโดยใช้รูปแบบการบริหารจัดการเรียนผ่านเว็บด้วยมัลติมีเดียรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับ 0.85) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ Independent Sample T-test

ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีสถานภาพทางเพศต่างกัน ศาสนาต่างกัน และภาษาแม่ต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการจัดการศึกษาภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

### คำสำคัญ

สังคมพหุวัฒนธรรม, การเรียนการสอนผ่านเว็บ, รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1, มัลติมีเดีย

**Thesis Title** Applying Information Technology to Achievement Evaluation of Web-Based Instruction under Multicultural Society: A Case Study of Pattani Technical College

**Author** Mr. Piyawit Hanumas

**Major Program** Management of Information Technology

**Academic Year** 2009

### **ABSTRACT**

The purpose of this research study was to evaluate the students' achievement under multicultural society of Pattani Technical College. The researcher selected Moodle, Web-Based Instruction and Action Research to solve the unrest problem in 3 southern border provinces where situated under multicultural society. The subjects were 15 of first year diploma students in semester 1 academic year 2009 in Pattani Technical College, selected by purposive sampling method. The instruments used were web programming 1, Web-Based Instruction and students' achievement test (reliability significant is 0.85). The statistics used is independent sample t-test.

The results revealed that the students' achievement by gender, religion and first language were not statistically significant. As a consequence, web-based instruction is one method to solve the educational problem in multicultural society.

### **Keywords**

Multicultural Society, Web-Based Instruction, Web Programming I subject, Moodle

## สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ.....	(2)
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ.....	(12)
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
1.4 สมมติฐานในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>7</b>
2.1 การศึกษาแบบหวั่นธรรมชาติ.....	7
2.1.1 ความหมายและแนวคิดของการศึกษาแบบหวั่นธรรมชาติ .....	7
2.1.2 สภาพสังคมวัฒนธรรมและระบบการศึกษาในลักษณะหวั่นธรรมชาติ	
3 จังหวัดภาคใต้.....	8
2.1.3 เป้าหมายในการจัดการศึกษาแบบหวั่นธรรมชาติ.....	10
2.2 หลักสูตรรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1.....	10

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	11
2.3.1 ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บ.....	11
2.3.2 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ.....	12
2.3.3 องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	16
2.3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	17
2.4 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	22
2.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ.....	22
2.4.2 เน็ตเวิร์กการ์ด.....	22
2.4.3 ฮับ.....	22
2.4.4 เราท์เตอร์.....	22
2.4.5 โมเด็ม.....	22
2.5 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	23
2.5.1 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย.....	23
2.5.2 ซอฟต์แวร์ให้บริการเว็บ.....	23
2.5.3 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูล.....	24
2.5.4 ซอฟต์แวร์จัดการบริหารฐานข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์.....	25
2.5.5 ซอฟต์แวร์โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP.....	25
2.5.6 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเรียนการสอนมูเคิล.....	26
2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
2.6.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
2.7 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
2.7.1 งานวิจัยในประเทศ.....	36
2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	39
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>42</b>
3.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	42

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.2 การกำหนดแบบแผนการวิจัย .....	43
3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย .....	43
3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล .....	55
<b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>56</b>
4.1 ผลการศึกษายทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	56
4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	60
4.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บเบสรายวิชาการ โปรแกรม เว็บ 1 .....	61
4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	66
4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1.....	72
<b>5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>74</b>
5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	74
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	75
5.3 สรุปผลการวิจัย .....	75
5.4 อภิปรายผล .....	75
5.5 ข้อสังเกตและปัญหาที่พบจากการวิจัย .....	79
5.6 ข้อเสนอแนะทั่วไป .....	80
5.7 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย .....	81
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>83</b>
<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>87</b>
ภาคผนวก ก หลักสูตรวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	88
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพข้อสอบ .....	98
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	115

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ง แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถาม และรูปแบบของภาษาในแบบประเมิน คุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ.....	127
ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ .....	130
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถาม และรูปแบบของภาษาในแบบประเมินความ พึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	135
ภาคผนวก ช แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน ผ่านเว็บ.....	138
ภาคผนวก ซ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ.....	142
ภาคผนวก ฌ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	145
ภาคผนวก ฎ บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ .....	153
ประวัติผู้เขียน .....	160



รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบการเรียนการสอนปกติกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	19
3.1 แบบแผนการทดลอง .....	43
3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ.....	48
3.3 เกณฑ์ของการหาค่าความยากง่าย (p) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ .....	51
3.4 เกณฑ์ของการหาค่าอำนาจจำแนก (r) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ .....	51
3.5 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเว็บ.....	54
4.1 รายละเอียดหน่วยการเรียนรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	56
4.2 ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	60
4.3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านเนื้อหาของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน.....	61
4.4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านเทคนิควิธีการของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน.....	62
4.5 ผลการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามแบบประเมินคุณภาพบทเรียน .....	63
4.6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	63
4.7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ.....	64
4.8 สรุปผลรวมการประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ .....	65
4.9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ .....	66
4.10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านบทเรียน รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	68
4.11 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านโครงสร้างบทเรียนรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 .....	69
4.12 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านออกแบบบทเรียน.....	70
4.13 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยภาพรวมและรายด้าน .....	71

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.14 ข้อมูลของนักเรียนที่ผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์จำแนกตามเพศ .....	72
4.15 ข้อมูลของนักเรียนที่ผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์จำแนกตามศาสนา .....	72
4.16 ข้อมูลของนักเรียนที่ผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์จำแนกตามภาษาแม่ .....	72
4.17 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรเพศ .....	73
4.18 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรศาสนา .....	73
4.19 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรภาษาแม่ .....	73
ก-1 หน่วยการเรียนรู้ .....	90
ก-2 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ .....	91
ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ .....	95
ข-1 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์ รายข้อ .....	99
ข-2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ .....	114

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย .....	4
2.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ.....	13
2.2 การจัดลำดับเนื้อหา .....	14
2.3 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ .....	15
2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการเว็บ .....	24
2.5 การทำงานของโปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP .....	26
2.6 ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมมูเคิล .....	27
2.7 กลุ่มผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ .....	29
2.8 การจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมมูเคิล .....	34
2.9 สรุปภาพรวมกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	41
3.1 กลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง .....	42
3.2 ขั้นตอนการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการการเรียนการสอนผ่านเว็บ .....	45
3.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 .....	47
3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	53
4.1 เครื่องให้บริการบทเรียนผ่านเว็บวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี .....	58
4.2 แบบประลองชุดคำสั่ง HTML .....	59
4.3 ตัวอย่างวิธีโอประกอบการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ .....	59
ฅ-1 ภาพแสดงโครงสร้างของบทเรียนผ่านเว็บ.....	146
ฅ-2 ตัวอย่างบทเรียนแสดงหัวข้อย่อยในหน่วยที่ 1 .....	146
ฅ-3 ตัวอย่างแสดงเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย .....	147
ฅ-4 ตัวอย่างแบบประลอง .....	147
ฅ-5 ภาพตัวอย่างวิธีโอการสอน.....	151
ฅ-6 ภาพตัวอย่างแบบทดสอบ.....	151
ฅ-7 ภาพตัวอย่างสื่อการสอนด้วยเสียง .....	151
ฅ-8 ภาพตัวอย่างสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอน .....	152
ฅ-9 ภาพตัวอย่างกระดานข่าว .....	152
ฅ-10 ภาพตัวอย่างห้องสนทนา .....	152

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวคิดในการพัฒนาประเทศไทยไปสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ มุ่งเน้นที่ความคิด มีคุณธรรม จริยธรรม เมตตาธรรม วัฒนธรรม การจัดการความรู้ให้เกิดความรอบรู้ การพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาที่มีอยู่ในคนและชุมชน [1] ระบบการสื่อสารโทรคมนาคมสมัยใหม่ทำให้การติดต่อสื่อสารได้เร็วขึ้น รูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ๆ อันเกิดจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมีให้เห็นอยู่มากมาย การจัดการศึกษาในปัจจุบันเน้นให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์และศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและให้คำแนะนำกับนักศึกษา [2] ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ครูและนักศึกษามีช่องทางในการติดต่อสื่อสารในรูปแบบของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครูสามารถส่งผ่านบทเรียนไปยังนักศึกษา นักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารกับสถานศึกษา หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน การเรียนการสอนจึงสามารถกระทำได้ทุกที่ทุกเวลา [3]

พระราชบัญญัติการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตราที่ 22 และ 23 ที่มีเนื้อหาสาระการศึกษาต้องยึดหลักว่า การจัดการศึกษา ทั้งในระบบ นอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ เน้นกระบวนการเรียนรู้ ความรู้ คุณธรรม และบูรณาการการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา [2] ในขณะปัจจุบันพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้มีปัญหาเหตุการณ์ความไม่สงบ การพัฒนาพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้มีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องให้ความสนใจในการพัฒนาเพื่อยกระดับความเป็นอยู่ในพื้นที่ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม ซึ่งจะต้องมีการพัฒนาควบคู่กันไปพร้อมกัน การพัฒนาทางด้านสังคมซึ่งพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ได้อยู่ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม ที่มีประชาชนที่มีความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม เชื้อชาติ ศาสนา ภาษาแม่ การพัฒนาทางด้านสังคมที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ คือ การพัฒนาระบบการจัดการศึกษา [4]

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียนรู้ (Web-Based Learning) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training)

เป็นต้น แต่ในงานวิจัยได้เรียกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่งน่าจะเป็นแบบที่ใช้และตรงกับคำอธิบายคุณลักษณะของการใช้เว็บในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนการสอนมากที่สุด

การเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้เข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งในระบบการศึกษาในปัจจุบัน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสืบค้นข้อมูลความรู้ในคอมพิวเตอร์ ในอดีตสถานศึกษาจะต้องให้นักศึกษาเรียนในเวลาเดียวกัน ในที่เดียวกัน และสำหรับบางคนเท่านั้นที่มีโอกาสเข้าสู่ระบบการศึกษา แต่เมื่อมีการนำเว็บเข้ามาใช้ในการศึกษา โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้สถานศึกษาสามารถจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูก และผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ ติดต่อสื่อสารถึงกันและกันได้อย่างรวดเร็ว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ [5]

ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทำหน้าที่ให้บริการระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเปิดบริการแก่ครูผู้สอนและนักศึกษาในการมีกิจกรรมด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย 2 ระบบ ได้แก่ ระบบซีเอ็มเอสหรือระบบจัดการเนื้อหา (CMS: Course Management System) คือ ระบบบริการให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหา เตรียมเอกสาร หรือสื่อมัลติมีเดีย จัดทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบและกิจกรรมต่างๆ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนระบบแอลเอ็มเอส หรือระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS: Learning Management System) คือ ระบบบริการให้นักศึกษาเข้าเรียนรู้เนื้อหาตามลำดับ ตามเวลาที่กำหนด ตามเงื่อนไขที่ครูผู้สอนได้จัดเตรียมอย่างเป็นระบบ [6]

สภาพแวดล้อมทางการศึกษาในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ นักศึกษามีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม เชื้อชาติ ศาสนา ภาษาแม่และพื้นฐานการศึกษาเดิม อีกทั้งเกิดเหตุการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ จากการสังเกตเบื้องต้นจากสภาพการเรียนจริงในระบบห้องเรียนปกติ กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาประสบปัญหาดังต่อไปนี้

- 1) นักศึกษาที่มีภาษาแม่เป็นภาษามลายูส่วนใหญ่จะสื่อสารภาษาไทยได้ไม่ถูกต้อง ขาดความมั่นใจในการติดต่อสื่อสาร เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาไม่กล้าสื่อสารกับครูผู้สอนเมื่อมีปัญหาเรื่องการเรียน หรือสื่อสารแล้วมีความเข้าใจไม่ตรงกัน ซึ่งส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
- 2) ในกรณีที่จำนวนครูผู้สอนไม่เพียงพอ และเมื่อครูผู้สอนต้องไปปฏิบัติราชการนอกสถานที่ ทำให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนในรายวิชาของครูผู้สอนคนนั้นได้ ทำให้นักศึกษาได้เนื้อหาไม่ครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา

3) ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ทำให้ครูผู้สอนและนักศึกษาที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบไม่สามารถเดินทางมายังสถานศึกษา ส่งผลให้การเรียนเนื้อหาส่วนนั้นขาดหายไปไม่ครบตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

4) พื้นฐานการศึกษาเดิมของนักศึกษาที่มาจากสถาบันการศึกษาที่หลากหลาย ทำให้เกิดความแตกต่างเฉพาะบุคคล ทำให้เกิดปัญหาด้านการเรียนการสอน เช่น นักศึกษาบางคนเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้ช้ากว่าผู้อื่น จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาตัดสินใจลาออกกลางคัน

แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ซึ่งมีครูผู้สอนเพียง 2 คน และในทุกปีการศึกษาทางวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ได้จัดหาครูผู้สอนเพิ่มเติมเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปด้วยความมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดน จึงเป็นปัจจัยและเป็นเหตุผลที่ทำให้ครูผู้สอนตัดสินใจไม่มาปฏิบัติงานในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และส่งผลให้เกิดปัญหาความไม่เพียงพอของครูผู้สอนอย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยได้เห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้พัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเว็บในรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 เพื่อให้นักศึกษาใช้ในการศึกษาเนื้อหา การทำกิจกรรมต่างๆ การทบทวนบทเรียนของนักศึกษาที่อยู่ในพื้นที่สถานการณ์ความไม่สงบใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และสนองความแตกต่างด้านความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ภายได้สังคมพหุวัฒนธรรม ที่ผู้เรียนมีความแตกต่างด้านเพศ ศาสนา ภาษาแม่ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาและทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบ องค์ประกอบ และสถาปัตยกรรมของการเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ด้วยโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS ของนักศึกษาลัทธิสุตประศาสน์ตรีวิชาชีพระดับสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

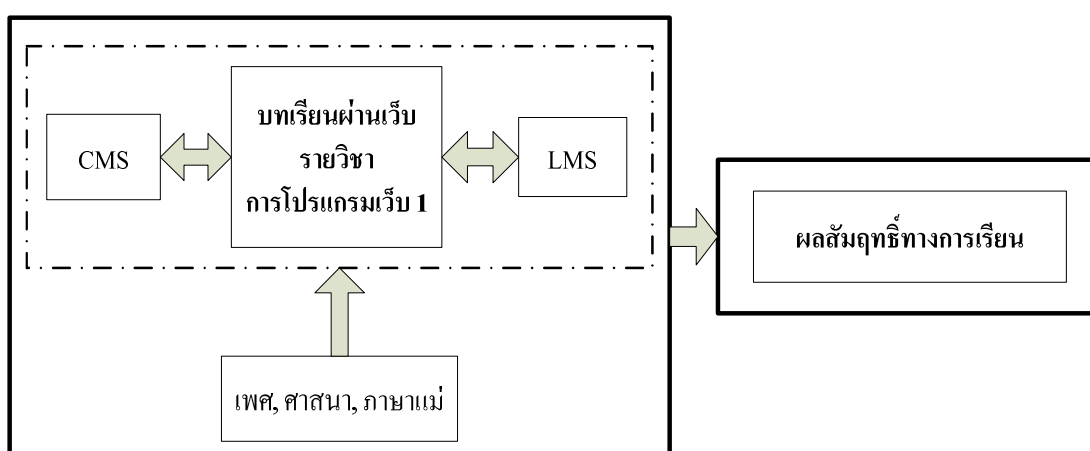
1.2.2 เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS โดยใช้มัลติมีเดีย

1.2.3 เพื่อศึกษาถึงปัจจัยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายได้สังคมพหุวัฒนธรรม

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1

### 1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งเกิดสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ และนักศึกษาอยู่ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรมที่มีความแตกต่างด้านวัฒนธรรม เพศ เชื้อชาติ ศาสนา และภาษาแม่ ส่งผลให้มีความแตกต่างในความสามารถในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบให้บริการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งประกอบด้วยระบบ CMS และระบบ LMS รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 เพื่อศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักศึกษามีความแตกต่างด้านเพศ ศาสนา ภาษาแม่ โดยมีกรอบแนวคิดดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 1.4 สมมติฐานในการวิจัย

- 1.4.1 ปัจจัยทางด้านเพศมีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บแตกต่างกัน
- 1.4.2 ปัจจัยทางด้านศาสนามีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บแตกต่างกัน
- 1.4.3 ปัจจัยทางด้านภาษาแม่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บแตกต่างกัน

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

#### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 29 คน

2) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 15 คน

#### 1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

- 1) ตัวแปรต้น คือ บทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1
- 2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1

### 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากกลุ่มประชากรทั้งหมด เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง แยกตามเพศ ศาสนา และภาษาแม่ โดยกำหนดให้มีจำนวนเท่าๆ กัน

### 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 มีระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.7.2 มีเทคนิคการสอนเชิงปฏิบัติของรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ผ่านโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS

1.7.3 มีสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS โดยใช้มัลติมีเดีย

1.7.4 ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้า ทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถ และความแตกต่างของแต่ละบุคคล

1.7.5 ได้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บ จากการวิจัยสภาพการศึกษาที่เกิดขึ้นจริงภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม



## 1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่อยู่ในระบบสามารถติดต่อสื่อสารกันได้

1.8.2 การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction: WBI) หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต ในการนำเสนอบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.8.3 สังคมพหุวัฒนธรรม หมายถึง ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความแตกต่างด้านเพศ ศาสนา ภาษาแม่ ของนักศึกษาแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

1.8.4 การเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม หมายถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม มีความแตกต่างด้านเพศ ศาสนา ภาษาแม่

1.8.5 สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บ หมายถึง คะแนนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ 4 ตัวเลือก หลังจากเรียนบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ครบทุกหน่วยการเรียนรู้

1.8.6 รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 หมายถึง รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ในการดำเนินงานวิจัยให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศนครินทร์ สามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้คือ

#### 2.1 การศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม

การจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เข้าใจตนเอง สามารถเลือกสิ่งที่เหมาะสมสำหรับตนเองได้อย่างแท้จริง เป็นพื้นฐานของการนำไปสู่การพัฒนามนุษย์อย่างยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม (Multicultural Education) นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและอธิบายลักษณะของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมไว้ดังนี้

##### 2.1.1 ความหมายและแนวคิดของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม

คอร์เดส [7] กล่าวว่า การศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม หมายถึง การให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอยู่ด้วยความเข้าใจซึ่งกันและกัน มีการร่วมมือร่วมใจเห็นประโยชน์ของการพึ่งพาอาศัยกัน มีความเสียสละในการอยู่ร่วมกัน

กอลนิกและชิน [8] กล่าวว่า การศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม คือ การศึกษาเพื่อหาข้อสรุปในความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสังคม และหาแนวทางเพื่อให้เกิดความเสมอภาคขึ้นในสถาบันการศึกษา

จรรยา จัวนาน [9] ได้สรุปความหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมไว้ดังนี้ การจัดการศึกษาสำหรับสังคมที่มีวัฒนธรรมหลากหลาย โดยการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม และความต้องการของนักศึกษา ด้วยการบูรณาการด้านการเรียนการสอนเพื่อให้ นักศึกษาทุกคนได้รับความเสมอภาคในการเรียน สำหรับความแตกต่างที่ทำให้เกิดความหลากหลาย จะรวมถึงความแตกต่างด้านสีผิว เชื้อชาติ ศาสนา ภาษา ชนชั้นของสังคม เพศ เด็กพิเศษ อายุ และ วัฒนธรรมของชุมชนต่างๆ

แลชแมนน์ และเทเลอร์ [10] ได้กล่าวถึงธรรมชาติและความสำเร็จเบื้องต้นของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมไว้ว่า

1) นักศึกษาทุกคนมีความสามารถในการเรียน และสามารถประสบความสำเร็จในโรงเรียน

2) ในสังคมประกอบด้วยคนหลายกลุ่ม นักศึกษาต้องเรียนรู้ที่จะใช้ชีวิตและทำงานร่วมกัน เพื่อความก้าวหน้าของประเทศชาติ

3) สถาบันการศึกษาเป็นหน่วยงานหลัก ที่จะพัฒนาระบบการศึกษา โดยอาศัยการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม นักศึกษาจะได้รับทักษะใหม่ ๆ เจตคติ และความเข้าใจในการร่วมมือกัน ช่วยกัน และชื่นชมในความแตกต่างของตนเองและผู้อื่น

4) ครูผู้สอนนักศึกษา หรือผู้บริหารสถาบันการศึกษาควรนำเสนอความแตกต่างทางวัฒนธรรมที่ผสมผสานอยู่ในสังคมของตนเอง

ความหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมของนักการศึกษาหลายท่านดังกล่าว สรุปได้ว่าการศึกษาระบบพหุวัฒนธรรมนั้น หมายถึงการจัดการศึกษาที่คำนึงถึงความหลากหลายของวัฒนธรรมในสังคม ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระบบ โครงสร้างของหลักสูตรในสถาบันการศึกษา โดยผู้บริหารสถาบันการศึกษาและครูผู้สอน ให้ยอมรับและเคารพในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักศึกษา ที่เป็นผลมาจากวัฒนธรรมในสังคมนั้น นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการจัดการศึกษาตามความต้องการและความหลากหลายของผู้เรียนในด้านต่างๆ ตลอดจนคำนึงถึงความสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนทั้งในและนอกโรงเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

#### 2.1.2 สภาพสังคมและระบบการศึกษาในลักษณะพหุวัฒนธรรม 3 จังหวัดภาคใต้

วัฒนธรรมการศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้จากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนรุ่นหนึ่งในสังคมโบราณอาจมีศูนย์กลางการเรียนในสถาบันครอบครัว และสถาบันทางศาสนา ซึ่งเป็นเสมือนโรงเรียนในการสอนจากผู้สู่คนรุ่นใหม่ ดังนั้นการศึกษาในสังคมโบราณจึงเป็นการเรียนในบริบทของสังคมวัฒนธรรม ที่สอดคล้องกับชีวิตความเป็นอยู่ ซึ่งจะพบว่าในท้องถิ่นมีการเรียนในวัดของชาวไทยพุทธ หรือการเรียนของกลุ่มคนไทยเชื้อสายจีน มีการศึกษาเรียนรู้ทั้งการอ่านเขียนภาษาจีนจากครอบครัว และ โรงเรียนของสมาคมชาวจีน ก็เป็นการสืบทอดวัฒนธรรมของกลุ่มชาวไทยเชื้อสายจีนของท้องถิ่น ในขณะที่ชาวไทยมุสลิมหรือชาวมลายูท้องถิ่นซึ่งนับว่าเป็นคนกลุ่มใหญ่ในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ เป็นประชากรกลุ่มใหญ่ที่อยู่ในวัฒนธรรมและศาสนาอิสลาม การเรียนจะเป็นแบบแผนการศึกษาทางศาสนาอิสลามหรือที่เรียกว่าปอเนาะ การศึกษาของเยาวชนไทยมุสลิมสอดคล้องกับศาสนาและวัฒนธรรมอิสลาม การศึกษาในวัฒนธรรมศาสนาอิสลามนับว่ามีความผูกพันกันอย่างใกล้ชิดกับการถ่ายทอดความรู้ของกลุ่มคนภาคใต้ตอนล่าง ที่มีชีวิตในวัฒนธรรมมลายู ซึ่งจะพบว่าชาวมลายูท้องถิ่นมีสำนึกในทางวัฒนธรรมสูง ทำให้ยากต่อการผสมกลมกลืนกับกลุ่มชนในวัฒนธรรมอื่นๆ อีกทั้งการศึกษาก็เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการพัฒนาตนเองของเยาวชนไม่ว่าชายและหญิง ซึ่งเป็นการเรียนตามบทบัญญัติตามคำสอนของศาสนา [11] อิทธิพลของ

การศึกษาในศาสนาอิสลาม ทำให้ชาวไทยมุสลิมในจังหวัดชายแดนภาคใต้มีสำนึกในวัฒนธรรม เป็นของตนเอง ที่แตกต่างจากคนส่วนใหญ่ในประเทศไทยหรือคนในพื้นที่อื่น การศึกษาท้องถิ่น ภายใต้อาณัติ จึงมุ่งตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนในการแสวงหาความรู้ในด้านศาสนา อิสลาม ตลอดจนเหตุจูงใจทางศาสนา อิทธิพลของศาสนาต่อวิถีชีวิตของคนท้องถิ่น เป็นที่ยอมรับ ในกลุ่มคนพื้นที่ว่าเป็นส่วนส่งเสริมการสืบทอดแบบแผน วัฒนธรรมดั้งเดิมที่เคยมีมาตั้งแต่ บรรพบุรุษ [12] ดังนั้น ศาสนาอิสลาม วัฒนธรรม การศึกษาจึงมีความสัมพันธ์กันและจำเป็นต่อการ ดำรงชีวิตของชาวมุสลิม แม้ว่าวัฒนธรรมในพื้นที่แห่งนี้จะแตกต่างจากพื้นที่อื่นๆ หรือกลุ่มคนส่วน ใหญ่ของประเทศ [13] อิทธิพลการศึกษาอาณัติในอดีตกล่าวกันว่า มีที่มาจากประเทศใน ตะวันออกกลางอย่างอียิปต์ และแพร่หลายมาสู่ประเทศต่าง ๆ บริเวณคาบสมุทรมาลา โดยเฉพาะรัฐ มาลาต่างๆ ในประเทศมาเลเซีย แล้วเผยแพร่มายังรัฐมาลาญปัตตานีต่อมา [12]

“ปอเนาะ” เป็นภาษาอาหรับ มาจากคำ “ปอน โด๊ะ” (Pondok) หมายถึง กระโจม ซึ่งเป็นที่พักของผู้เรียนวิชาศาสนาอิสลามในสำนักศึกษา ดังนั้นปอเนาะจึงเป็นสถานที่เรียนวิชาศาสนา ที่มีนักศึกษาไปพำนักอาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน อันเป็นสถานที่ตั้งของบ้านโตะครุ ในกระโจม หลังหนึ่งจะมีนักศึกษาอาศัยอยู่ประมาณ 2-3 คน โตะครุในฐานะครูผู้สอนเป็นผู้รู้ทางศาสนา อิสลามเป็นอย่างดี และกระบวนการเรียนการสอนก็ไม่มีแบบแผนที่เคร่งครัด การสอนนับเป็น วิทยาทาน และเป็นไปเพื่อสืบทอดความศรัทธาการเรียนในศาสนาอิสลาม ดังนั้นจึงไม่มีการ เรียกเรื่องค่าเล่าเรียนจากผู้เรียน ปอเนาะจึงนับได้ว่าเป็นการศึกษาในบริบทสังคม วัฒนธรรมของ ชาวมลายูท้องถิ่น [14]

สรุปได้ว่า ระบบการศึกษาในลักษณะพหุวัฒนธรรม ที่มีความหลากหลายของกลุ่ม คนที่อยู่ร่วมกันในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ จำนวนประชากรหรือกลุ่มชาติพันธุ์หลักของพื้นที่ดังกล่าวคือ ชาติพันธุ์มลายู (ชาวไทยมุสลิม) ดังนั้นการจัดการศึกษาพหุวัฒนธรรม ต้องเน้นความสำคัญของชนกลุ่มชาติพันธุ์ด้วย เนื่องจากการศึกษาที่เหมาะสมกับอัตลักษณ์ และการ พัฒนาที่ถูกแนวทาง คือ การดำรงอัตลักษณ์ชาติพันธุ์ ซึ่งจะนำไปสู่การศึกษาองค์ความรู้ ระดับประเทศ และก้าวไปสู่สังคมนานาชาติ ด้วยความมีพื้นภูมิอัตลักษณ์วัฒนธรรมของคนท้องถิ่น ก็เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาองค์ความรู้สำหรับนักศึกษาส่วนใหญ่ในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดน ภาคใต้

### 2.1.3 เป้าหมายในการจัดการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงเป้าหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมไว้ดังนี้

กอลนิก และชินน์ [8] ได้แบ่งเป้าหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมไว้ 5 ประการดังนี้

- 1) เพื่อส่งเสริมความคงอยู่และคุณค่าของความหลากหลายทางวัฒนธรรม
- 2) เพื่อส่งเสริมหลักมนุษยชนและการยอมรับนับถือผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตน
- 3) เพื่อส่งเสริมทางเลือกของชีวิตสำหรับนักศึกษา
- 4) เพื่อส่งเสริมความเป็นธรรมและความเท่าเทียมกันของนักศึกษาทุกคน
- 5) เพื่อส่งเสริมหลักความยุติธรรมในการกระจายอำนาจและรายได้ให้เกิดขึ้น

ในระหว่างกลุ่มของประชาชน

ทิตท์ และทิตท์ [15] กล่าวถึงเป้าหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมไว้อย่างรวบรัดแต่ครอบคลุมว่า เป้าหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม คือ การประสาน ประองคองกลมกลืนของวัฒนธรรมที่แตกต่างกันของคนในโลก

แลชแมนน์ และเทเลอร์ [10] กล่าวว่า เป้าหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม คือ เพื่อสร้างสรรค์สังคมโดยผ่านกระบวนการทางการศึกษา ด้วยการรวบรวมและนำเสนอกลุ่มที่มีความแตกต่างกันในชาติ และทำให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงเกิดความเท่าเทียมกันและความยุติธรรมสำหรับกลุ่มที่มีความแตกต่างกันทางด้านภาษาและวัฒนธรรม

จรรยา จัวนาน [9] ได้สรุปเป้าหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม ไว้ว่าการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมคือ การให้นักศึกษาแต่ละคนมีความรู้ความเข้าใจ ยอมรับผู้อื่นที่มีวัฒนธรรมแตกต่างออกไปจากตนและมีความเสมอภาคในการเรียน มีโอกาสพัฒนาความรู้ ทักษะ และ เจตคติที่ดีต่อกัน

สรุปว่า เป้าหมายทั้งปวงของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม ก็คือการช่วยให้นักศึกษาที่มีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ได้พัฒนาศักยภาพเพื่อให้บรรลุถึงความสำเร็จทั้งด้านการเรียน สังคม อาชีพ

## 2.2 หลักสูตรรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานคณะกรรมการ

การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ไว้ในหมวดวิชาชีพ (วิชาชีพสาขาวิชา) ซึ่งมีรายละเอียดของรายวิชาดังนี้ [16]

2.2.1 รหัสวิชา 3901-2009 ชื่อวิชา (ภาษาไทย) การ โปรแกรมเว็บ 1  
(English) Web Programming 1

2.2.2 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

2.2.3 จุดประสงค์รายวิชา

- 1) เพื่อให้มีความเข้าใจการเขียนโปรแกรม Web ด้วย HTML
- 2) เพื่อให้สามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรม Web ด้วย HTML
- 3) เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

2.2.4 มาตรฐานรายวิชา

- 1) เขียน โปรแกรม Web ด้วย HTML
- 2) ใช้ติดตั้งและใช้โปรแกรม Web
- 3) ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรม Web

2.2.5 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ศึกษาและปฏิบัติ Introduction to HTML HTML tags, Forms and Frames, Variables, Data types and operators, Scripting Languages Java Script Fundamentals, Objects and Event handling, Dynamic HTML (DHTML), Style Sheet and Layers.

## 2.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บ

### 2.3.1 ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไว้ดังนี้

แคมเพิสและแคมเพิส [17] ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เทคโนโลยีเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันเนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

คลาร์ค [18] ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอ โดยการใช้ความสามารถของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแสดงผลของข้อมูลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต

สรรพรัชต์ ห่อไพศาล [19] ได้ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ชาน [20] ได้ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

กิดานันท์ มลิทอง [21] ได้ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยการนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของรายวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือเป็นการนำเสนอข้อมูลเนื้อหาเพียงบางส่วนเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้การให้บริการต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

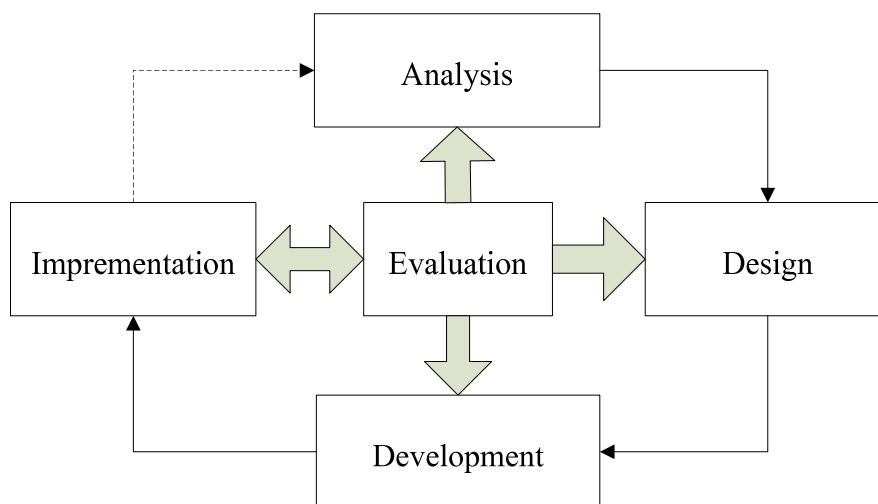
จากนิยามความหมายของบทเรียนผ่านเว็บที่นักการศึกษาและนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศทำให้ไว้ สามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บหมายถึง การจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลข่าวสาร อาศัยการให้บริการในรูปแบบต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอน เช่น WWW, E-mail Web Board และ Chat เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นแหล่งทรัพยากรสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และให้การเรียนสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงถือเป็นวิธีการใหม่ในการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาช่วยจัดปัญหาเรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านเวลาและสถานที่

### 2.3.2 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ

การออกแบบบทเรียนและการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ ตามแนวคิดและวิธีการระบบ จะแบ่งขั้นตอนการพัฒนาได้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ [3]

#### 1) การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)

- 2) การออกแบบบทเรียน (Design)
- 3) การสร้างบทเรียน (Development)
- 4) การทดลองใช้ (Implementation)
- 5) การประเมินผลบทเรียน (Evaluation)



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1) การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นขั้นตอนแรกของการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อไป ถ้าการวิเคราะห์เนื้อหาไม่สมบูรณ์ จะทำให้บทเรียนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ ขั้นนี้จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบและต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าช่วย รวมทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์ เริ่มตั้งแต่การพิจารณาหลักสูตร การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การเลือกสื่อ การกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา และการกำหนดวิธีการนำเสนอ ตามรายการกิจกรรมที่ต้องการกระทำดังต่อไปนี้

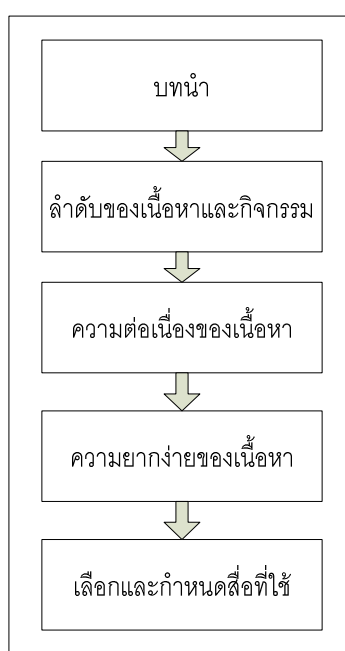
(1) การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน ได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานรายวิชา และเนื้อหาของหลักสูตร รวมถึงแผนการสอนและคำอธิบายรายวิชา หนังสือตำรา และเอกสารประกอบในการสอน

(2) การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนผ่านเว็บจะบ่งบอกถึงสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมา หลังจากการเรียนรู้สิ้นสุด โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องวัดได้หรือสังเกตได้ คำที่ระบุในจุดประสงค์เชิง



พฤติกรรมประเภทนี้จึงเป็นคำกริยาที่ชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น โดยนำเนื้อหาและกิจกรรมซึ่งสอดคล้องกับหัวเรื่องย่อยที่จะมาสร้างเป็นบทเรียนมาพิจารณาเขียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

(3) การวิเคราะห์สื่อในการนำเสนอ และกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นตอนนี้จะยึดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนเป็นหลัก โดยมีการกำหนดในส่วนของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนที่คาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วนำมาเขียนเนื้อหาสั้นๆ ทุกหัวข้อย่อย ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นจึงทำการจัดลำดับเนื้อหาตามลำดับขั้นดังนี้



ภาพที่ 2.2 การจัดลำดับเนื้อหา

(4) การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวเรื่องย่อยหลาย ๆ หัวข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่องเพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียน จะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป

(5) การกำหนดวิธีการนำเสนอ ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเว็บเพจว่าจะใช้วิธีการแบบใด โดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ (3) และ (4) นำมากำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอ เป็นต้นว่า การจัดวางตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบและแสดง ภาพกราฟิกบนจอภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

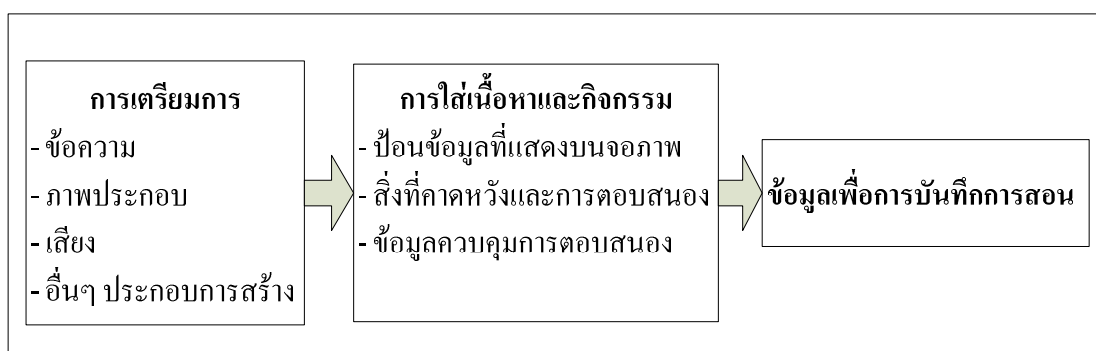
2) การออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ ในขั้นตอนนี้ หมายถึง การเขียนบทดำเนินเรื่องผังงาน (Flowchart) บทดำเนินเรื่อง หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วย เนื้อหาแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และรูปแบบการนำเสนอ

การเขียนบทดำเนินเรื่อง จะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก บทดำเนินเรื่องจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้นการสร้างบทดำเนินเรื่องจึงต้องมีความละเอียดรอบคอบและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนในขั้นต่อไปทำได้ง่าย และเป็นระบบ อีกทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลัง

ผังงาน หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่องซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาในแต่ละส่วน ดังนั้นการเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงานจึงต้องกระทำควบคู่กันไปอาจจะเขียนไปพร้อมๆ กันก็ได้

การวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 และการออกแบบบทเรียนในขั้นตอนที่ 2 นับว่าเป็นกระบวนการเตรียมการสร้างตัวบทเรียน หรือตัวเนื้อหาบทเรียน ที่อยู่ในลักษณะของเอกสารเป็นส่วนใหญ่ ทั้งสองขั้นตอนนี้รวมเรียกว่า ขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน หรือการสร้างคอร์สแวร์ (Courseware Design) ของบทเรียนผ่านเว็บ หลังจากได้ออกแบบคอร์สแวร์แล้ว ขั้นตอนที่ต่อไป จะเป็นการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ

3) การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ในขั้นตอนนี้จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด เพื่อสร้างบทเรียน ในขั้นตอนนี้จะต้องดำเนินการโดยนักคอมพิวเตอร์ที่มีความชำนาญการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ อย่างไรก็ตามผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านก็ยังคงมีความจำเป็นอยู่ ที่ต้องคอยแนะนำการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ การสร้างบทเรียนผ่านเว็บประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ

4) การทดลองใช้ หลังจากสร้างบทเรียนผ่านเว็บเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดลองใช้บทเรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งก่อนที่จะนำเอาบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอน โดยมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

(1) การตรวจสอบ ในการตรวจสอบจะต้องกระทำตลอดเวลา ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบ และการพัฒนาบทเรียน

(2) การทดลองการใช้งานบทเรียน บทเรียนผ่านเว็บจำเป็นต้องมีการทดลองใช้งานก่อนที่จะมีการนำไปใช้งานจริง โดยกระทำกับกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของบทเรียน

5) การประเมินผลการเรียน การประเมินผลการเรียนผ่านเว็บจะคล้ายกับการประเมินผลบทเรียนทั่วไป โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อการประเมินผลตัวบทเรียน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเมื่อเรียนกับบทเรียนผ่านเว็บ โดยใช้สถิติมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลด้านประสิทธิภาพของตัวบทเรียน

### 2.3.3 องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถมีองค์ประกอบได้หลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ [21] ได้แก่

1) ข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอข้อมูลในรูปแบบตัวอักษร ภาพกราฟิก และเสียง ในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง โดยอาศัยการเชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ “จุดพร้อมโยง” (Hot spot) หรือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (Hyperlink)

2) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) เป็นการนำเสนอข้อความหลายมิติ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

3) การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Assisted Instruction) คือ การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่นำเสนอในเวลาเรียนบทเรียนจริง เพื่อให้ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมลักษณะนี้จะอยู่ในรูปแบบ เกมส์ คำถาม การทดสอบ การทบทวน แบบประลอง เป็นต้น

4) การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Mediated Communication) เป็นวิธีการรับและส่งข้อมูลระหว่างกัน ทำได้ในลักษณะประสานเวลา (Synchronous) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous) เช่น กระดานสนทนา การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมสนทนา

โพลีสันและก๊อดวิน โจนส์ (Polysen and Godwin Jones 1996, อ้างถึงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา) [22] กล่าวถึงบทเรียนผ่านเว็บว่าควรมีส่วนประกอบดังนี้

1) การจัดการหลักสูตร (Course Management) คือ การกำหนดให้ผู้เรียนลงทะเบียนโดยใช้รหัสส่วนตัว กำหนดรายวิชาที่จะเรียน รูปแบบกิจกรรม และให้นักศึกษาทราบถึงการพัฒนาการของการเรียนของผู้เรียน

2) คำโครงออนไลน์ (Online Syllabus) เป็นสิ่งที่ให้ผู้เรียนรับทราบถึงเนื้อหาและข้อกำหนดต่างๆ ก่อนการเรียนบทเรียน จากการกำหนดของครูผู้สอน

3) เนื้อหา (Contents) ผู้สอนจะต้องออกแบบให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของเว็บ เช่น นำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียหรือ วิดีทัศน์ โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหาที่นำเสนอและอุปกรณ์ที่ผู้เรียนมี

4) การทดสอบ (Testing) เป็นการให้ผลป้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนประเมินตนเอง

5) การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งในรายวิชา ที่ให้ผู้เรียนสนทนา และอภิปราย ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับครูผู้สอน โดยครูผู้สอนกำหนดรูปแบบเครื่องมือ เช่น กระดานข่าว การสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

6) การมอบหมายงาน (Assignment) เป็นรายการมอบหมายงานหรือการบ้าน ให้มีความสอดคล้องและต่อเนื่องในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และกำหนดวันส่ง เกณฑ์การให้คะแนน

7) ประกาศ (Announcement) เป็นการให้ข้อมูลใหม่ที่ผู้เรียนต้องทราบ

8) โฮมเพจส่วนตัว (Personal Home Page) เป็นการนำเสนอข้อมูลส่วนตัวผ่านทางเว็บเพจ ซึ่งเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์อย่างหนึ่ง และทำให้ผู้เรียนรู้จักกันมากขึ้น

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องประกอบด้วย การเรียนการสอนผ่านเว็บที่ใช้การติดต่อสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีระบบการจัดการหลักสูตร และรายวิชาที่ประกอบไปด้วย เนื้อหาแบบทดสอบและกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน

#### 2.3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

วรางคณา หอมจันทร์ [23] ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บดังต่อไปนี้

1) ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนตามปกติที่มีการกำหนดตารางเวลาที่ชัดเจน แต่ถ้าใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะลดปัญหาเรื่องของการกำหนดเวลา สถานที่

2) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีประโยชน์ หากครูผู้สอนได้ออกแบบบทเรียนทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน และการระลึกถึงเนื้อหาความรู้ นับว่าจะเป็นสิ่งสำคัญเพราะผู้

เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียนเอง

3) ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความสามารถในการแสดงผลของเว็ลด์ไวด์เว็บ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์ แบบทดลอง เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4) แหล่งทรัพยากรข้อมูล แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ประเภทที่หนึ่ง คือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ครูผู้สอนจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งข้อมูลซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบปกติ ประเภทที่สองคือ การเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆ โดยอาศัยข้อความหลายมิติซึ่งเข้าไปค้นหาได้อย่างสะดวกกว่าการค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบปกติ

5) ความทันสมัย เนื้อหาที่ใช้เรียนในการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้อื่นๆ ที่มีความทันสมัยและถูกนำเสนออยู่บนเว็บได้อีกด้วย

6) การประชาสัมพันธ์ เว็บให้โอกาสแก่นักศึกษาที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้ อีกทั้งนักศึกษายังมีโอกาสที่จะมองเห็นผลงานของผู้อื่น เป็นการเพิ่มแรงจูงใจภายนอกของนักศึกษาในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

7) เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี ผู้ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะมีโอกาสได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่ผู้เรียนศึกษาจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม และเพิ่มแหล่งทรัพยากรต่างๆ ให้นักศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยีอันหลากหลาย

กิดานันท์ มลิทอง [24] ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บดังนี้

1) ขยายขอบเขตและขยายโอกาสทางการศึกษาของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่งรอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือกัน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ในเวลาเดียวกัน

2) ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตนเอง

3) การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ซึ่งเป็นการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน

4) กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งที่จริงแล้วการเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่ง ไปยังห้องเรียนอื่นๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

5) การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับกัน

6) การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิธีการในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ แบบประลอง ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับรูปแบบการทดลองจริง

7) ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

8) การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือ เรียนและพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือ เรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บดังกล่าวสอดคล้องและสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษาโดยการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีมาส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษา ทั้งในระบบ นอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติได้ดังนี้ [25]

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการเรียนการสอนปกติกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ลักษณะ	การเรียนการสอนปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ
สถานที่เรียน	นักศึกษาจะต้องเรียนในชั้นเรียนปกติตามคาบเรียนที่กำหนด โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้บรรยายเนื้อหาบทเรียนเท่านั้น	การเรียนการสอนผ่านเว็บ จะสามารถขยายพื้นที่การเรียนได้มากกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ โดยที่การเรียนสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในชั้นเรียนที่บ้าน ที่ทำงาน หรือที่อื่น ๆ เพียงผู้เรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้
คุณภาพในการสอน	ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนเป็นหลัก แม้ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาเดียวกัน หรือตำราเล่มเดียวกัน ก็เชื่อว่าผู้เรียน จะ ได้รับเนื้อหาที่สมบูรณ์ หรือเข้าใจเนื้อหาที่เหมือนกันเพราะครูผู้สอนแต่ละคนมีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ที่แตกต่างกันไปตามประสบการณ์	คุณภาพการเรียนการสอนจะเท่ากัน หมายถึง เนื้อหาในบทเรียนเป็นเนื้อหาบทเดียวกัน ผู้เรียนสามารถเปิดดูซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ไม่เข้าใจก็สามารถดูซ้ำจนเข้าใจ ถ้ายังไม่เข้าใจก็สามารถสนทนาผ่านเว็บถามครูผู้สอน (Chat) หรือเข้าสู่กระดานสนทนา (Web Board) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการเรียนการสอนปกติกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ (ต่อ)

ลักษณะ	การเรียนการสอนปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ
พฤติกรรมผู้เรียน	การเรียนการสอนแบบปกตินั้น ผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งรับ (Passive) โดยตั้งใจฟังเนื้อหาที่ครูผู้สอนสอนในเวลาทีรวดเร็วเพราะถ้าไม่เข้าใจแล้วให้อธิบายซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้ผู้อื่นเสียเวลาในการเรียนเนื้อหาถัดไปหรือเบื่อหน่ายได้	ผู้เรียนเป็นผู้ขวนขวายใฝ่หาข้อมูลองค์ความรู้ต่าง ๆ เอง (Active) ไม่ต้องรอให้ผู้เรียนคนอื่นเข้าใจก่อน ก็สามารถเรียนเนื้อหาถัดไปได้ส่วนใครที่ไม่เข้าใจก็สามารถใช้เวลาทำความเข้าใจโดยไม่ต้องกังวลว่าจะทำให้ผู้เรียนคนอื่นเข้าไปด้วย
พฤติกรรมผู้สอน	ผู้สอนส่วนมากจะใช้วิธีการสอนโดยครูเป็นศูนย์กลาง ครูจะเป็นผู้บรรยายมากกว่านักศึกษา เป็นการสอนทั้งชั้นเรียน โดยครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดเวลาในการเรียน	ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทผู้นำเพื่อสนับสนุนกลุ่มผู้เรียนและวัฒนธรรมการเรียนรู้บทเรียนผ่านเว็บผู้สอนต้องใช้เวลาออกไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ
ต้นทุนการเตรียมการสอน	ต่ำกว่า เพราะใช้สื่อการสอนที่มีราคาถูกกว่า	สูงกว่า เพราะต้องมีการลงทุนเพื่อให้มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต
การเตรียมการสอน	การสอนปกติในชั้นเรียนง่ายกว่าการเตรียมการสอนผ่านเว็บ เพราะครูผู้สอนเตรียมการสอนและใช้สื่อการสอนตามปกติ เช่น เอกสารประกอบการสอนหรือสื่อของจริง	การเตรียมการสอนยากกว่าเพราะต้องนำทุกอย่างมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์ และต้องสามารถเปิดโดยโปรแกรมบราวเซอร์ โดยผ่านระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการเรียนการสอนปกติกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ (ต่อ)

ลักษณะ	การเรียนการสอนปกติ	การเรียนการสอนผ่านเว็บ
การมีปฏิสัมพันธ์	ครูกับนักศึกษา เห็นหน้ากัน หมดเป็นข้อใดอย่างหนึ่ง เพราะ ผู้เรียนสามารถพูดคุยและ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่าง อิสระ และ นักศึกษาอาจมี ข้อจำกัดบ้างในเรื่องการเงิน อาจหากตอบคำถามไม่ได้ หรือ จะถามในส่วนเนื้อหาที่ไม่ เข้าใจและนักศึกษาไม่มีโอกาส ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลภายนอก ห้องเรียนขณะเรียน	ขึ้นอยู่กับ การออกแบบบทเรียน เช่น เก็บภาพวิดีโอทัศน์ของครูแล้วให้ผู้เรียน เปิดดูพร้อมเนื้อหา หรือ เป็นการเรียน การสอนผ่านกล่องที่เชื่อมต่อผ่าน ระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถ เรียนกับผู้สอนได้ทันที และมีโอกาส ปฏิสัมพันธ์กับสังคมภายนอก ทั้ง เพื่อนที่เรียนต่างโรงเรียนหรือผู้อื่น

ดังนั้นจึงสามารถสรุปประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้ดังนี้

- 1) การเรียนการสอนผ่านเว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
- 2) เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
- 3) เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ทำให้ผู้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูล
- 4) แหล่งข้อมูลต่างๆ ในเว็บ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ (Online Search/Resource) ได้
- 5) การเรียนการสอนผ่านเว็บ ไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลา (Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนบทเรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
- 6) การเรียนผ่านเว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนของตนเอง (Learner Controlled) นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียนได้ตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตนเอง
- 7) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีรูปแบบการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น การสนทนาผ่านเว็บ และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น กระดานสนทนา เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลต่างๆ ได้



8) ผู้เรียนที่มีบุคลิกลักษณะที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวที่จะตอบคำถาม ถามคำถาม ตั้งประเด็นต่างๆ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว กลุ่มข่าว ผู้เรียนจะกล้าแสดงความคิดเห็นมากยิ่งขึ้น

9) ผู้สอนสามารถจัดหาแหล่งการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม และสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ตลอดเวลา

## 2.4 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ [26]

2.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ (Server) เป็นคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย ทำหน้าที่ให้บริการผู้ใช้ระบบเครือข่าย มีทรัพยากรสำหรับให้บริการแก่ผู้ใช้ที่ร้องขอ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการจำเป็นต้องเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อรองรับการขอใช้บริการ เครื่องให้บริการมีการให้บริการข้อมูลหลายชนิด เช่น เครื่องให้บริการระบบฐานข้อมูล (Database Server), เครื่องให้บริการเว็บ (Web Server), เครื่องให้บริการไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) เป็นต้น

2.4.2 เน็ตเวิร์กการ์ด (NIC : Network Interface Card) เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่แปลงข้อมูลเป็นสัญญาณ ที่ส่งออกและรับเข้าตามสายสัญญาณหรือสื่อแบบอื่น ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับตัวกลางในการสื่อสาร เน็ตเวิร์กการ์ดจะถูกติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ อัตราข้อมูลที่ส่งได้มีหลายระดับ เช่น 10 Mbps, 100 Mbps หรือ 1000 Mbps การเลือกอัตราในการส่งข้อมูลขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ต่อเชื่อม

2.4.3 ฮับ (Hub) คือ อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกลุ่มของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลที่ได้รับจากพอร์ตใดพอร์ตหนึ่งไปยังทุกๆ พอร์ตที่เหลือ ส่วนสวิทช์ฮับ (SW-HUB: Switch Hub) จะมีความสามารถมากกว่าฮับ คือสามารถส่งข้อมูลที่รับมาจากพอร์ตหนึ่งไปยังเฉพาะพอร์ตที่เป็นปลายทางเท่านั้น ทำให้คอมพิวเตอร์ที่เหลือสามารถส่งข้อมูลถึงกันและกันได้ในเวลาเดียวกัน คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะมีอัตราการรับส่งข้อมูลเท่ากับอัตราการรับส่งข้อมูลของสวิทช์ฮับ

2.4.4 เราท์เตอร์ (Router) คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการกำหนดหรือเลือกเส้นทางในการส่งข้อมูลไปยังตำแหน่งปลายทางในระบบเครือข่าย ในเราท์เตอร์จะมีข้อมูลการจัดเส้นทางหรือตารางการจัดเส้นทาง เป็นข้อมูลที่ให้เราท์เตอร์ใช้ในการเลือกเส้นทางที่ดีที่สุดไปยังปลายทาง ถ้าเส้นทางหลักเกิดขัดข้อง เราท์เตอร์สามารถเลือกเส้นทางใหม่ได้

2.4.5 โมเด็ม (Modem) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับระบบเครือข่ายโดยผ่านสื่อกลางต่าง ๆ เช่น สายโทรศัพท์ธรรมดา ไฟเบอร์ออฟติก เพื่อการเชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกล ทำหน้าที่แปลงสัญญาณดิจิทัลจากเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณอนาล็อก และจากสัญญาณอนาล็อกจากสื่อกลางต่าง ๆ เป็นสัญญาณดิจิทัลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

## 2.5 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการ (Server) ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้วยมัลติเพล็กซ์จะต้องมีองค์ประกอบของซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้

### 2.5.1 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

ระบบปฏิบัติการลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการแบบ 32 บิตและ 64 บิต ที่เป็นยูนิคซ์สำหรับเครื่องพีซีและแจกจ่ายให้ใช้ฟรี สนับสนุนการใช้งานแบบหลายงานหลายผู้ใช้ (MultiUser-MultiTasking) ในเวลาเดียวกัน มีระบบ X วินโดวส์ ซึ่งเป็นระบบการติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย และมาตรฐานการสื่อสาร TCP/IP เป็นระบบปฏิบัติการที่ให้บริการ WWW, FTP Server, Mail Server, Proxy Server, DNS Server, Files Server และอื่นๆอีกมากมาย [27]

#### 1) ประวัติความเป็นมา

ลินัส ทอร์วัลด์ นักศึกษาชาวฟินแลนด์ ได้ทดลองเพิ่มความสามารถและหน้าตาการทำงานให้กับระบบปฏิบัติการ MINIX โดยพัฒนาต่อจาก ศาสตราจารย์ แอนดรูว์ แทนเนนบุม ชาวฮอลแลนด์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ [28]

#### 2) ประโยชน์ของการใช้งาน Linux [27]

ประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนของการใช้งานระบบปฏิบัติการ Linux ก็คือความมีเสถียรภาพและความสามารถในการทำงานแบบหลายงานหลายผู้ใช้ การจัดการหน่วยความจำเสมือน และการใช้งานผ่านช่องทางสื่อสาร TCP/IP ที่มีประสิทธิภาพ คุณสมบัติเหล่านี้ ช่วยให้ผู้ใช้งานหลายคน สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันในเวลาเดียวกันได้โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์บนระบบอินเทอร์เน็ต จุดเด่นบางประการของระบบปฏิบัติการ Linux คือ

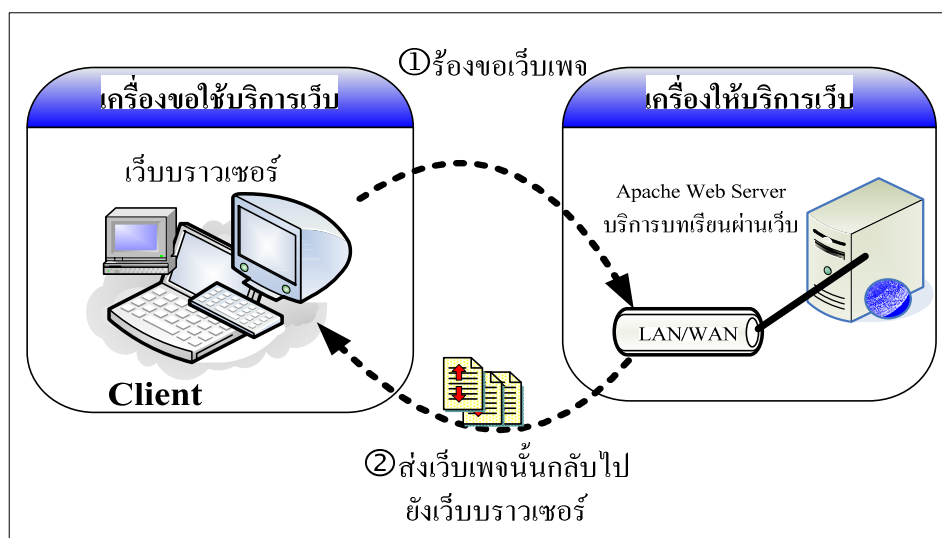
(1) เป็นระบบปฏิบัติการที่สามารถใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

(2) เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด โดยมีซอฟต์แวร์ต้นฉบับ ที่อยู่ในรูปแบบที่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้

### 2.5.2 ซอฟต์แวร์ให้บริการเว็บ

ซอฟต์แวร์ที่ให้บริการเว็บ คือ ซอฟต์แวร์ที่ให้บริการระบบ World Wide Web (WWW) โดยถูกติดตั้งในเครื่องให้บริการ ซึ่งจะให้บริการถ่ายโอนข้อมูลเอกสารซึ่งถูกพัฒนาจากภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ในการสร้างเว็บเพจ โดยรับการร้องขอจากเว็บเบราว์เซอร์จากเครื่องที่ขอใช้บริการ (Client) เช่น Internet Explorer หรือ Netscape Navigator หรือ Opera เป็นต้น ข้อมูลที่ถ่ายโอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีรูปแบบทั้งตัวอักษร ภาพ ข้อมูล

เสียง และข้อมูลมัลติมีเดีย เครื่องให้บริการเว็บและบราวเซอร์จะติดต่อสื่อสารตามรูปแบบและข้อกำหนดของโปรโตคอล HTTP (Hypertext Transfer Protocol) การติดตั้งโปรแกรมให้บริการเว็บจึงเป็นการติดตั้งโปรแกรมที่ให้บริการโปรโตคอล HTTP ที่รู้จักและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ Apache [29] มีลักษณะการทำงานดังนี้



ภาพที่ 2.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการเว็บ

### 2.5.3 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูล

MySQL เป็นโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล แบบ Open Source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการฐานข้อมูล มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structured Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน [30] ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

1) MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะและรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

2) MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้

รวดเร็วกว่าและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

3) MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ Open Source คือ ผู้ใช้งาน MySQL สามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

#### 2.5.4 ซอฟต์แวร์จัดการบริหารฐานข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์

ซอฟต์แวร์จัดการบริหารฐานข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ คือ โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการฐานข้อมูลของ MySQL ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเบราว์เซอร์ ในลักษณะของการใช้กราฟิกแทนคำสั่ง (Graphic User Interface) เนื่องจากการจัดการบริหารฐานข้อมูล MySQL จำเป็นต้องใช้คำสั่ง SQL (Structured Query Language) ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น สร้างฐานข้อมูล การสร้างตาราง การลบตาราง การกำหนดคีย์หลัก รวมทั้งการลบฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกในการจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมที่เป็นที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ โปรแกรม PHPMyAdmin [31]

#### 2.5.5 ซอฟต์แวร์โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP

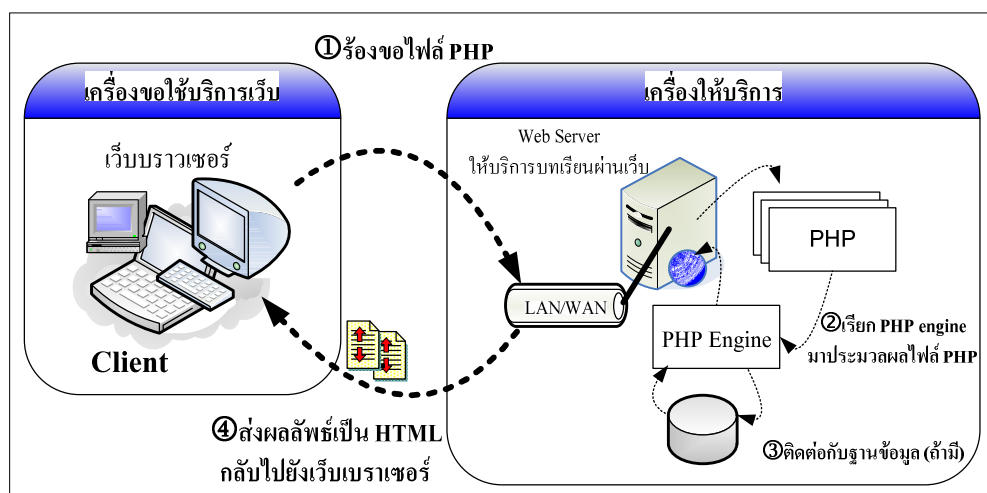
PHP เป็นโปรแกรมในการพัฒนาเว็บไซต์แบบไดนามิก คือ สามารถเขียนข้อมูลและนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล ทำให้เว็บไซต์มีการเปลี่ยนแปลงปรับเปลี่ยนข้อมูลอยู่ตลอดเวลา เป็นผลให้เว็บไซต์เป็นที่น่าสนใจ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นปัจจุบัน

ประวัติความเป็นมาของ PHP [31]

ในปี 1994 PHP ถูกคิดค้นโดย ราสมัส เลอร์ครอฟท์ เป็นเวอร์ชันทดสอบ PHP 1.0 โดยใช้ตรวจสอบติดตามเก็บสถิติข้อมูลของผู้เข้าเยี่ยมชม ต่อมาได้ถูกพัฒนามาเป็น PHP 2.0 ซึ่งออกแบบให้สามารถใช้งานร่วมกับแท็ก HTML ได้ สามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจาก HTML โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP ได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพราะมีการเปิดเผยโปรแกรมต้นฉบับ (Source Code) ทำให้มีความสามารถในการติดต่อบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล จึงเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็วและปัจจุบันได้พัฒนาไปถึงเวอร์ชัน 5

PHP เป็นโปรแกรมภาษาสคริปต์ที่ทำงานบนเครื่องให้บริการเว็บ ซึ่งจะต้องติดตั้ง PHP Engine ในการประมวลผลชุดคำสั่งภาษาสคริปต์ PHP ซึ่ง PHP ประมวลผลชุดคำสั่งที่เครื่องให้บริการ (Server-Side Script) เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูล เมื่อเบราว์เซอร์ร้องขอไฟล์ PHP ไฟล์ใด เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก PHP Engine ขึ้นมาประมวลผลชุดคำสั่ง โดยอาจมีการดึงฐานข้อมูลหรือเขียน

ข้อมูลลงในฐานข้อมูล หลังจากนั้นแสดงผลพีชในรูปแบบ HTML กลับไปยังเครื่องขอใช้บริการ ซึ่งมีการทำงานดังนี้ [29]



ภาพที่ 2.5 การทำงานของโปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP

จากภาพที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เครื่องขอใช้บริการ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ PHP ที่เก็บในเครื่องให้บริการ

ขั้นตอนที่ 2 เครื่องให้บริการจะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP โดยชุดโปรแกรมแปลภาษา PHP Engine

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการติดต่อฐานข้อมูล เพื่อเขียนข้อมูลหรือนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ในการประมวลผล ในกรณีที่มีการติดต่อฐานข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML กลับไปยังเครื่องขอใช้บริการ

### 2.5.6 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเรียนการสอนมูเดิล

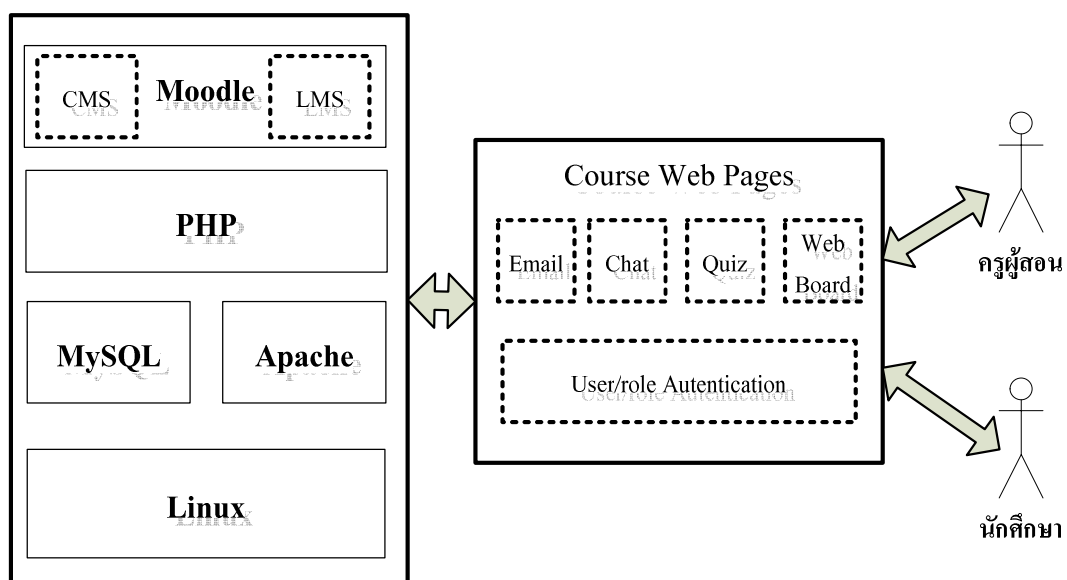
#### 1) ความเป็นมาของโปรแกรม [6]

โปรแกรมมูเดิล (Moodle) ย่อมาจาก Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment เป็นโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนที่เป็นได้ทั้งระบบการจัดการเนื้อหาผ่านเว็บ CMS (Course Management System) และระบบจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS (Learning Management System) มูเดิล (Moodle) เป็นโปรแกรมสำหรับช่วยผู้สอน สร้างหลักสูตร เผยแพร่เอกสารที่ทำไว้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Microsoft Office, Web Page, PDF หรือ Image มีระบบติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษา เพื่อนร่วมชั้นเรียน และผู้สอน เช่น การสนทนาผ่านเว็บ หรือ

กระดานสนทนา มีระบบแบบทดสอบ ส่งการบ้าน และกิจกรรม ที่รองรับระบบการให้คะแนน มีระบบสำรองข้อมูล และเปิดสอนบนเว็บไซต์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้พัฒนาโปรแกรมคือ มาร์ติน ดูเกียมัส (Martin Dougiamas) นักเขียนโปรแกรมชาวออสเตรเลีย โปรแกรมชุดนี้เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยต้นฉบับ (Open Source) ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำไปดัดแปลงแก้ไขต้นฉบับได้

## 2) ลักษณะของโปรแกรม [32]

(1) ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมมูเดิล เป็นโปรแกรมการทำงานแบบเครื่องให้บริการ/เครื่องขอใช้บริการ (Server/Client) ซึ่งเครื่องให้บริการถูกติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย ซอฟต์แวร์ให้บริการเว็บ ซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์โปรแกรมภาษาสคริปต์ และโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนมูเดิล โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้สามารถแสดงผลส่วนเมนูได้หลายภาษา ครูผู้สอนและนักศึกษาจะมีรหัสผ่านเพื่อแสดงตัวตนและสิทธิในการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งาน (Role Authentication) ครูผู้สอนสามารถจัดการกับบทเรียน เช่น สร้างแหล่งความรู้หรือเนื้อหาวิชา กำหนดตารางการสอน การจัดการเว็บไซต์ การจัดการผู้ใช้ การจัดการโมดูล จัดการกลุ่มผู้เรียน และกิจกรรมในการประกอบการสอน โดยผ่านฟังก์ชันต่างๆ ที่โปรแกรมระบบบริหารจัดการเรียนการสอนกำหนดไว้ให้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ศึกษาบทเรียน นอกจากนั้นยังมีระบบจัดการรายวิชา มีห้องสนทนา (Chat) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email) แบบทดสอบ (Quiz) กระดานสนทนา (Web Board) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมมูเดิล

## (2) ลักษณะเฉพาะส่วนของโปรแกรม

1. การจัดการรายวิชา (Course Management) สามารถรองรับการอัปโหลดไฟล์ และดาวน์โหลดไฟล์ โดยไม่จำกัดรูปแบบของไฟล์

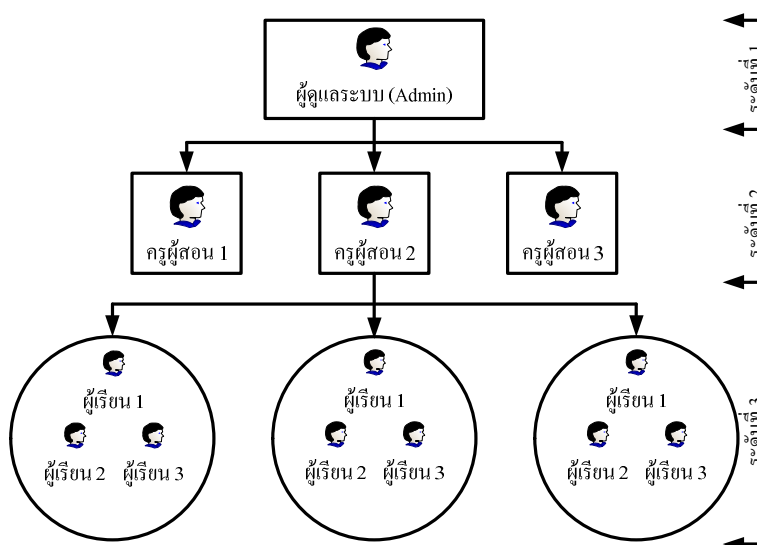
2. ระบบการสื่อสาร (Communication System) จะมีห้องสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกัน การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และกระดานสนทนาให้ผู้เรียน ครูผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ต่างเวลากัน การรับและส่งงานระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนทำให้สามารถติดต่อสื่อสารหรือทำงานกลุ่มภายในวิชาเรียนได้

3. ระบบการวัดผลประเมินผล (Assessments) สามารถเปรียบเทียบ ทดสอบ และวัดผลพัฒนาการของผู้เรียนได้ โดยสร้างและกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ ครูผู้สอนสามารถสร้างคำถามได้หลากหลาย ทั้งปรนัย และอัตนัยภายในข้อสอบชุดเดียวกัน เช่น แบบเลือกคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว (Multiple Choice) แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ (Multiple Response) แบบเลือกถูกผิด (True False) และแบบเขียนบรรยาย (Essay) เป็นต้น มีพื้นที่สำหรับเป็นแหล่งเก็บข้อสอบทั้งหมด โปรแกรมสามารถระบุช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนเข้าไปทำข้อสอบได้ รวมทั้งสามารถกำหนดผลตอบรับ (Feedback) การทำข้อสอบ นอกจากนี้สามารถสร้างและเก็บรายงานสถิติของคำตอบในการทำข้อสอบของผู้เรียนได้

4. ระบบการควบคุม (Control) โปรแกรมสามารถควบคุมและจัดการกับรายวิชาที่เปิดสอนโดยครูผู้สอน และผู้ดูแลระบบ (Administrator) ในส่วนของครูผู้สอน จะมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับควบคุมและจัดการภายในรายวิชานั้นๆ และในส่วนของผู้ดูแลระบบ จะมีฟังก์ชันควบคุมทั้งระบบของโปรแกรมจัดการเรียนการสอนและสามารถตรวจสอบการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละคนได้ เช่น ตรวจสอบผลการทำข้อสอบ การศึกษาบทเรียนของผู้เรียน การเข้าไปสืบค้นของผู้ใช้ รวมถึงครูผู้สอน ผู้เรียน และผู้เข้ามาเยี่ยมชมระบบ

5. การจัดการเว็บไซต์ (Site Management) โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนมูเดิล สามารถให้ผู้ดูแลระบบกำหนดการติดตั้งเว็บไซต์ได้ ปรับปรุงและเพิ่มโมดูลเข้าสู่ระบบ พร้อมทั้งสามารถกำหนดให้ระบบแสดงผลได้หลายภาษา

(3) คุณลักษณะของโปรแกรม ในส่วนของผู้ใช้ สามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้



ภาพที่ 2.7 กลุ่มผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. ผู้ดูแลระบบมีฟังก์ชันการจัดการการใช้งานของผู้ใช้ และในส่วนของการบริหารจัดการและการควบคุมระบบดังนี้ อนุญาตให้ใช้ระบบ กำหนดสถานะของผู้ใช้ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ กำหนดขีดความสามารถการใช้งานของผู้ใช้ เปลี่ยนแปลงชื่อ และสัญลักษณ์บนเว็บไซต์ เรียกดูสถิติการใช้งานของผู้ใช้ทั้งระบบได้ และสามารถจัดการกับทุกรายวิชาที่อยู่บนระบบได้

2. ครูผู้สอน มีฟังก์ชันที่เพิ่มเติมจากระดับของผู้เรียน ซึ่งใช้สำหรับการจัดการการสร้างและการควบคุมภายในรายวิชานั้น ได้แก่ สามารถสร้างแบบทดสอบด้วยตนเอง มีแหล่งข้อสอบเพื่อให้ผู้สอนสามารถสืบค้นข้อสอบมาใช้งานได้ ผู้สอนสามารถตรวจสอบคะแนนผู้เรียนที่ลงเรียนในรายวิชาที่ตนสอนอยู่ได้ ตรวจสอบสถิติการใช้งานของผู้เรียนแต่ละรายวิชาได้ มีอำนาจในการกำหนดสิทธิในการทำงานภายในวิชาของผู้เรียน สามารถเขียนคำประกาศ นัดหมายหรือมอบหมายงานพร้อมคำอธิบายเนื้อหาในแต่ละรายวิชา และสามารถแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังสามารถบรรจุเนื้อหาของรายวิชาลงระบบได้ โดยป้อนผ่านแบบฟอร์มของระบบหรืออาจทำการดาวน์โหลดไฟล์มาเพิ่มเติม สามารถรองรับสื่อประสมหลายรูปแบบ และครูผู้สอนสามารถเขียนโปรแกรมในรูปแบบแสดงผลผ่านเว็บเสริมในรายวิชาได้

3. ผู้เรียน สามารถเข้าไปอ่านประกาศของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ขอข้อมูลผู้สอนที่สอนในรายวิชานั้นๆ ดาวน์โหลดงานที่ผู้สอนมอบหมายแต่ละครั้งได้ ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลัง ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังทุกคน ทุกกลุ่ม รวมทั้งผู้สอนภายในรายวิชานั้นๆ ได้ แสดงความคิดเห็นหรือตั้งกระทู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน



ภายในรายวิชานั้นๆ ผ่านกระดานสนทนาและห้องสนทนา เชื่อมโยงออกสู่เว็บไซต์ภายนอกได้ ส่งงานและการบ้านได้ ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบเฉพาะรายวิชาได้และทำข้อสอบของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้

### 3) องค์ประกอบของโปรแกรม โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้ [33]

(1) ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) ระบบสามารถรองรับจำนวนบทเรียน และจำนวนผู้ใช้ได้ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการและอุปกรณ์ (Hardware) และโปรแกรม (Software) ที่ใช้และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทย

(2) ระบบสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการช่วยสร้างเนื้อหา (Content) แบบทดสอบ (Test) ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบข้อความหรือตัวหนังสือ (Text-Based) และบทเรียนในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย

(3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ จัดการข้อสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบทั้งสุ่มข้อและสุ่มตัวเลือก สามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมกำหนดรูปแบบการแสดงผลคะแนนการทำข้อสอบ รายงานสถิติ และสถิติการเข้าเรียนของนักศึกษา

(4) ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ได้แก่ การสนทนาผ่านเว็บ กระดานสนทนา และ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถเก็บประวัติหรือเรื่องราวของข้อมูลเหล่านี้ได้

(5) ระบบการจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ผู้สอนมีหน้าที่เก็บข้อมูลบทเรียนและสามารถสำรองข้อมูลในรายวิชาของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ผู้ดูแลระบบ (Administrator) กำหนดให้

### 4) ข้อดีของโปรแกรม [34]

#### (1) ด้านผู้เรียน

1. สามารถเข้ามาศึกษาบทเรียน ค้นหาความรู้และข้อมูลต่างๆ ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ ที่มีคอมพิวเตอร์และเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต

2. สามารถเลือกเรียนเนื้อหาตามความยาก ง่าย ก่อนหลัง ได้ตามความถนัดและความสนใจเนื้อหาของแต่ละบุคคล

3. สามารถทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายในบทเรียน เช่น ทำแบบฝึกหัด และส่งการบ้านได้

4. หากมีข้อสงสัยในบทเรียน สามารถตั้งคำถามเพื่อสอบถามครูผู้สอนได้

5. สามารถฝากคำถามหรือข้อคิดเห็นหรือนักสนทนาระหว่างเพื่อนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

## (2) ด้านครูผู้สอน

1. สามารถเพิ่มเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบต่างๆ ลงไปในรายวิชา เช่น รูปภาพ ไฟล์ โปรแกรมนำเสนอ (Presentation) ไฟล์โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing) ไฟล์เสียง วัสดุทัศนประกอบการเรียนการสอน และโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเองเสริมในบทเรียน เป็นต้น

2. สามารถสร้างแบบทดสอบแบบต่างๆ ได้ เช่น แบบปรนัย อัตนัย เติมคำ จับคู่ เป็นต้น

3. สามารถเช็คเวลาเข้าเรียนของนักศึกษาที่ให้เข้ามาศึกษาเนื้อหา

4. สามารถประกาศข่าวสารต่างๆ และมอบหมายงานให้กับผู้เรียนแต่ละคน

5. สามารถสร้างรายวิชา จัดเนื้อหาของรายวิชา ประกาศข่าวต่างๆ มอบหมายแบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมทั้งสามารถเรียกออกมาแก้ไขภายหลังได้อย่างสะดวก

6. สามารถใช้ประโยชน์จากระบบบันทึก ติดตาม และตรวจสอบ ประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

7. สามารถตรวจความก้าวหน้าของผู้เรียนในแต่ละบทเรียนรวมทั้งเก็บรวบรวม และวิเคราะห์คะแนนสอบของผู้เรียนแต่ละคน

8. สามารถตรวจงานที่มอบหมายให้กับนักศึกษาและให้คะแนนโดยอัตโนมัติ

9. สามารถคัดลอกข้อมูลงานทั้งหมดที่ทำไปเป็นไฟล์แฟ้มเดียว และนำไปติดตั้งเครื่องที่ไหนก็ได้ โดยไม่ต้องเริ่มต้นทำบทเรียนใหม่

## 5) การจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมมูเคิล [32]

การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบบทเรียนผ่านเว็บ เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) การออกแบบและจัดทำบทเรียน ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการเรียนการสอน เพราะบทเรียนที่มีคุณภาพสูงจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีเท่าๆ กับหรือมากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ขั้นตอนนี้มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. การออกแบบบทเรียน (Courseware) เริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ศึกษาสภาพความพร้อมของผู้เรียน เวลาที่ใช้ในการเรียน โอกาสในการเรียนของผู้เรียน จากนั้นวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คัดเลือกเนื้อหา กำหนดเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละหน่วย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วย สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม กำหนดวิธีการวัดและประเมินกิจกรรมของแต่ละหน่วยการเรียน

2. การจัดทำบทเรียน โดยการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่กำหนดไว้ จัดทำสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้และน่าสนใจ จัดสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลกิจกรรมหรือผลงานที่กำหนดในบทเรียน กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้ชัดเจน เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และกิจกรรม การใช้ข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ใดๆ ในบทเรียน ต้องคำนึงถึงความถูกต้อง สมบูรณ์ ละเอียดชัดเจน

3. การจัดทำแบบทดสอบ โดยการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ ที่ครูผู้สอนจัดทำไว้ในระบบ ซึ่งมีวิธีการให้ครูผู้สอนสามารถจัดทำได้ในหลายๆ รูปแบบเช่น แบบทดสอบแบบปรนัย แบบจับคู่ แบบถูกผิด เป็นต้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาความรู้ที่ต้องการวัด การทดสอบอาจทำซ้ำได้หลายๆ ครั้ง หรือให้ทำเพียงครั้งเดียวก็ได้ และเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น ทางระบบจะทำการประเมินผลการสอบให้นักศึกษาทราบทันที หรืออาจปรับระบบให้นักศึกษาทราบในภายหลังก็ได้

4. การนำบทเรียนลงในระบบบริหารจัดการเรียนการสอน หลังจากที่จัดทำบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้วนำบทเรียนมาบรรจุลงในระบบ ซึ่งทางระบบบริหารจัดการเรียนการสอนได้จัดเตรียมไว้ให้พร้อมแล้ว หากมีรูปแบบไฟล์ข้อมูลบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมาเองประกอบในบทเรียน ก็จะต้องมีการใส่ไฟล์ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไปยังเครื่องส่วนกลาง (Upload File) ดังกล่าวเข้าไปด้วย ซึ่งจะทำให้ตัวบทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น และหลังจากที่ได้บรรจุบทเรียนเข้าในระบบแล้ว ควรมีการทดสอบการใช้งานของบทเรียน โดยการทดลองเข้าดูเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ของทุกหน่วยการเรียนรู้หลายๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจมากขึ้นว่า บทเรียนมีความสมบูรณ์พร้อมแล้ว

(2) การจัดการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนของการนำบทเรียนไปใช้ ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียน เป็นการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียน หรือเรียกว่าเป็นส่วนแนะนำบทเรียน โดยนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน เงื่อนไขการเรียน การนัดหมายการส่งงาน ช่วงเวลาที่มีการทดสอบ เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจถึงวิธีการใช้บทเรียน ทำให้การเข้าใช้บทเรียนมีประสิทธิภาพในพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น จากนั้นก็แนะนำให้ผู้เรียนสมัครเข้าเรียน

2. การรับสมัครและอนุมัติสิทธิ์ผู้เรียน หลังจากที่ผู้เรียนสมัครเข้าเรียน และเลือกรายวิชาที่ต้องการเรียนแล้ว ครูผู้สอนจะทำการอนุมัติสิทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนที่อยู่ในเงื่อนไข

ตามที่ครูผู้สอนกำหนด นอกจากนี้ครูผู้สอนยังสามารถตัดสิทธิ์การเข้าเรียนของผู้เรียนออกจากรายวิชาได้ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด

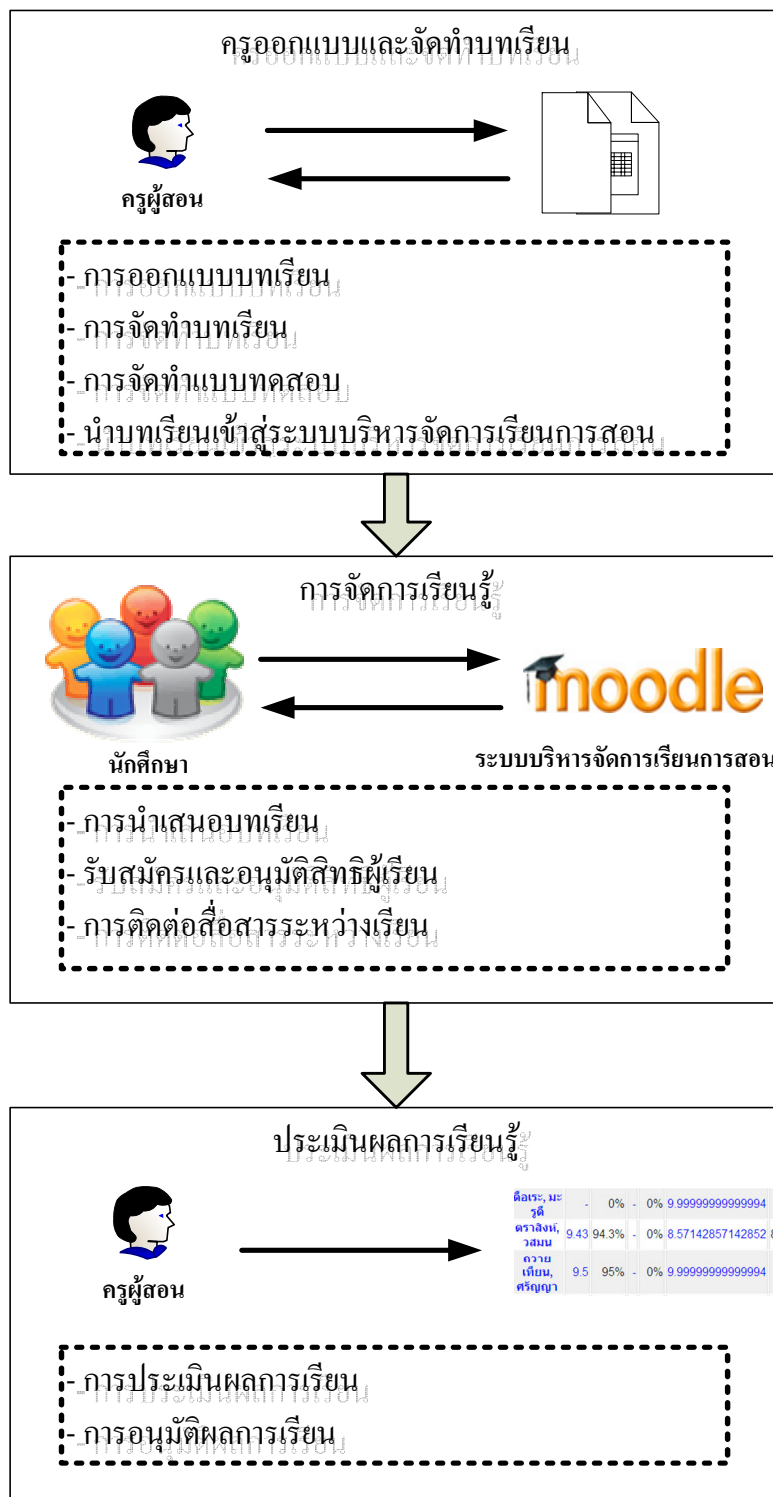
3. การติดต่อสื่อสารในระหว่างเรียน ครูผู้สอนอาจนัดหมายเวลาพบปะ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรึกษาปัญหา พบปะ พูดคุย แสดงความคิดเห็นต่อการเรียน หรือครูผู้สอนอาจใช้โอกาสนี้ชี้แจงบทเรียน แนะนำ ติดตาม พิจารณางาน แก้งาน รวมถึงตรวจผลงานของผู้เรียนได้ ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ครูผู้สอนควรกำหนดเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้พบปะกับผู้สอนในช่องทางติดต่ออย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างน้อยสองสัปดาห์ต่อครั้ง เพื่อเป็นการติดตามงานและกระตุ้นไม่ให้ผู้เรียนละเลยการทำกิจกรรมที่กำหนด แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและรูปแบบการเรียนของแต่ละรายวิชา

(3) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหลังจากที่นักศึกษาศึกษาบทเรียนแล้ว จะต้องมีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อนำผลมาพิจารณาว่า นักศึกษาเกิดการเรียนรู้น้อยอย่างไร การวัดผลการเรียนรู้ของนักศึกษาสามารถกระทำดังนี้

1. การประเมินผลการเรียนผ่านเว็บ เป็นการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆ เช่น ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะ ด้านเจตคติ เป็นต้น โดยพิจารณาจากข้อมูลที่รวบรวมไว้ทั้งจากผลงานที่ผู้เรียนจัดทำและส่งให้ประเมินตามที่ผู้สอนกำหนด การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมถึงการพิจารณาการเข้าเรียน การส่งงาน ความรับผิดชอบ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่นๆ หรือคุณลักษณะอื่นๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียน ครูผู้สอนจะต้องรวบรวมข้อมูลต่างๆ เหล่านี้เพื่อทำการประเมินการเรียนรู้เป็นรายบุคคล

2. การอนุมัติผลการเรียน หลังจากการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการแจ้งผลการประเมินการเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบตามเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดไว้ ผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมิน อาจมีการซ่อมเสริมในบางเนื้อหาที่ไม่ผ่าน ผลการเรียนสามารถแจ้งให้ผู้เรียนทราบได้โดยตรง การอนุมัติผลการเรียนผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะต้องจัดให้มีการเรียนการสอนตลอดทั้งรายวิชา สำหรับรายวิชาที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นบางบทเรียนหรือบางเนื้อหา ก็อาจรวบรวมผลการเรียนรู้ที่ได้ร่วมกับผลการเรียนการสอนปกติ

การจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมมัลติมีเดียให้กับนักศึกษา เป็นกระบวนการนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น ให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมมัลติมีเดียดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 การจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมมูเดิล

## 2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นคุณลักษณะหรือสมรรถภาพหรือความสามารถของบุคคลในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครูผู้สอน สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช [35] ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการจัดการศึกษาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้นและมีทักษะพื้นฐานตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

สุดา มากบุญ กล่าวไว้ว่า [36] ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถที่บุคคลจะพัฒนาให้ดีขึ้น อันเกิดจากกระบวนการแสวงหาความรู้ โดยวิธีการสอนและอบรม ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก ค่านิยมต่างๆ

กระทรวงศึกษาธิการ [37] ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดได้โดยเฉพาะ

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ความสามารถของนักศึกษาที่ผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ หรือการแสวงหาความรู้ของนักศึกษาซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางด้านสมอง ความรู้และทักษะต่างๆ เป็นสิ่งชี้วัดถึงการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

### 2.6.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของผู้เรียนว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่และมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนจบแล้ว นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

เยาวดี วิบูลย์ดี [38] หมายถึง แบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ มักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือ ในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคนอื่นๆ [39] หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพทางสมอง

ด้านต่างๆ ที่ได้รับจากประสบการณ์จากการเรียน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัดและทางบุคคลกับสังคม

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วัดความรู้ สมรรถภาพทางสมอง หรือความสามารถด้านต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะและประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนที่ผ่านมาแล้ว มุ่งที่จะวัดความสำเร็จทางวิชาการเป็นส่วนใหญ่ เพื่อตรวจสอบว่ามีผลสัมฤทธิ์สูง ต่ำเพียงใด ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

## 2.7 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

นพศักดิ์ ตันติสัตยานนท์ [40] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ตามหลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล” กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นนักศึกษาจำนวน 60 คนจากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตวังไกลกังวล ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการจับฉลาก หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างเรียนจบแล้ว ทำการทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที จากนั้นนำคะแนนมาวิเคราะห์ตามหลักสถิติ และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความคงทนทางการเรียนจากกลุ่มตัวอย่างภายหลังจบบทเรียนไปแล้ว 1 สัปดาห์ และ 1 เดือนตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.18/85.02 สูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และเมื่อพิจารณาผลคะแนนสอบหลังเรียนปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 142.67 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 88.20 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว 1 สัปดาห์และ 1 เดือน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยรวมจากการทดสอบลดลง 5.16% และ 15.73% ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนในระดับดี

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา [41] ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ประเภทแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พร้อมทั้งศึกษาความคิดเห็นของครูและผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บนี้ ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมแล้วครูและนักเรียนมีความเห็นสอดคล้องกันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์

ผ่านเว็บ ประเภทแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษนี้ เป็นสื่อที่มีคุณภาพเหมาะสมในระดับดีทุกด้าน ทั้งในด้านส่วนนำของบทเรียน ด้านการออกแบบหน้าจอ ด้านการแสดงผลทดสอบ และด้านเนื้อหา ของบทเรียน นอกจากนี้ ยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่า เป็นสื่อที่ดีและมีประโยชน์จะแนะนำให้ผู้อื่นได้ ศึกษาด้วย รู้สึกชอบสื่อในลักษณะแบบทดสอบที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจและทักษะให้แก่ ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทดสอบตนเอง และได้ทบทวนเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น

พลศรี เวศย์อุพาร [42] ศึกษาผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

- 1) เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.96 / 87.11 ตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียน เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < .01$
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างแผนการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- 4) ความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตกับการเรียนปกติทุกแผนการเรียนทั้ง 2 ครั้ง คือ หลังจากจบการทดลองไปแล้ว 21 วัน และ 35 วันตามลำดับ ปรากฏว่าครั้งที่ 1 เฉพาะนักเรียนแผนศิลป์-ภาษาที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.01$  ครั้งที่ 2 ความคงทนใน การจำของนักเรียน ทุกแผนการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- 5) ความคงทนในการจำระหว่างแผนการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 2 ครั้ง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- 6) ความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียน ที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- 7) เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อเว็บไซต์ โดยรวมทุกแผนการเรียนมีผลไปในทางบวก และนักเรียนแผนการเรียนศิลป์-ภาษามีค่าเฉลี่ยรวม สูงสุด รองลงมาได้แก่ แผนการเรียนศิลป์-คำนวณ และแผนการเรียนวิทย์-คณิต ตามลำดับ

รุจโรจน์ แก้วอุไร [43] ศึกษาการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ไยแมงมุม ผลการวิจัยพบว่านิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายไยแมงมุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นิสิตที่เรียน โดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปผลการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่ มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไยแมงมุมของนิสิต และนักศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวรและ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีเจตคติอยู่ในระดับมาก



วารงคณา หอมจันทร์ [23] ศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำกับโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและแบบปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 2) นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและแบบปิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 3) นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บรรจง ฟ้ารุ่งสว่าง [4] พหุวัฒนธรรมศึกษาชายแดนภาคใต้: แนวทางสู่การปฏิรูปการศึกษา การวิจัยประมวลองค์ความรู้พหุวัฒนธรรมศึกษาจังหวัดชายแดนภาคใต้เป็นการศึกษาองค์ความรู้พหุวัฒนธรรมศึกษาในบริบทที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานการศึกษาท้องถิ่นของจังหวัดชายแดนภาคใต้ตั้งแต่พ.ศ. 2500 จนถึง พ.ศ. 2550 เพื่อขยายขอบเขตการศึกษาเข้าใจสภาพความเป็นสังคมพหุวัฒนธรรมท้องถิ่นในชายแดนภาคใต้ ผลของการศึกษาเพื่อการประมวลความรู้จากการวิจัยเพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาการศึกษาในสังคมต่อไป

สุธารา โยธาจันทร์ [44] การพัฒนาโปรแกรมการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองของเด็กวัยอนุบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 การเตรียมการ ชั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมฯ ชั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมฯ และชั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรม ตัวอย่างประชากรประกอบด้วยนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีอายุ 5-6 ปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน หลังการทดลอง

1. นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. หลังการทดลองใช้โปรแกรม นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองสูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
3. ครูทั้งหมดมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินการใช้โปรแกรมอยู่ในระดับมากที่สุด
4. ผู้ปกครองของเด็กกลุ่มทดลองทั้งหมดมีความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ อยู่ในระดับมาก

### 2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ปีเออเดราย [45] ศึกษาถึงความแตกต่างของนักศึกษาที่เรียนภายในมหาวิทยาลัย และไม่ได้เรียนในมหาวิทยาลัย ต่อการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเปรียบเทียบระดับการสื่อสารและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 4 คน จำนวน 2 กลุ่ม และกลุ่มละ 5 คน จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะที่แตกต่างกันเพื่อช่วยลดค่าความแปรปรวน ซึ่งอาจส่งผลกับการวิจัย ในระยะเวลา 11 สัปดาห์ ที่แต่ละกลุ่มได้รับมอบหมายภาระกิจให้แก้ปัญหา ซึ่งภาระกิจเหล่านี้ เน้นการร่วมมือของนักศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้มีส่วนร่วมคิดค้น ร่วมแสดงความคิดเห็นเสนอกลยุทธ์ สาขิตวิธีกรแก้ปัญหา สรุป และรายงานสิ่งที่กลุ่มค้นพบผ่านทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น แต่ละข้อความส่งด้วยการวิเคราะห์ และจัดอันดับด้วยรูปแบบการวิเคราะห์ การมีปฏิสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ระดับการสื่อสารไม่เกี่ยวข้องกับ การเป็นนักศึกษาที่เรียนภายในมหาวิทยาลัย หรือไม่ได้เรียนในมหาวิทยาลัย ระดับการสื่อสารไม่เกี่ยวข้องกับการเป็นสมาชิกในกลุ่ม ความสัมพันธ์ด้านบวกขึ้นอยู่กับจำนวนภารกิจและข้อความที่ส่งระหว่างกลุ่ม ยังมีการส่งข้อความมากเท่าใดยิ่งทำให้งานภายในกลุ่มดีมากขึ้นเท่านั้น ยอดรวมของข้อความในแต่ละภาระกิจจะลดลงระหว่างการเรียนและขณะที่ 2 ใน 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันในค่าเฉลี่ยของคะแนนการสื่อสาร พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพียง 2 ใน 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันในค่าเฉลี่ยของคะแนนการสื่อสาร พบว่ากลุ่มตัวอย่างเพียง 4 คน จาก 18 คน ที่แสดงถึงความแตกต่างที่ลดลงด้านค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการสื่อสาร ผู้วิจัยสรุปได้ว่า จำนวนและระดับการสื่อสารระหว่างกลุ่มเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และระดับการศึกษาของนักศึกษา ซึ่งรวมทั้งนักศึกษาที่เรียนในมหาวิทยาลัย และไม่ได้เรียนในมหาวิทยาลัย

คูรูเบคัก [46] ศึกษาหลักการต่างๆ ของเจตคติในการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เป็นนักศึกษาจำนวน 23 คน ที่เรียนวิชา "นโยบายสิทธิมนุษยชน" ที่ A large Midwesem State University แล้วเลือกนักศึกษารุ่นมาอย่างน้อย 6 คน เพื่อสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการปรับปรุงการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาของ Banner, Milherim, เพื่อทดสอบและเป็นกลยุทธ์รวมทั้งเป็นกิจกรรมของการเรียนดังกล่าว ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะแบ่งนักศึกษาตามคุณสมบัติออกเป็น 3 รูปแบบคือ

- 1) กลุ่มที่มีประสบการณ์และทักษะการเรียนจากเว็บไซต์ทางการศึกษา
- 2) กลุ่มที่เคยมีกิจกรรมพบปะผ่านทางเครือข่าย
- 3) กลุ่มที่ให้ความร่วมมือซึ่งมีความสะดวกต่อการใช้งานเครือข่าย

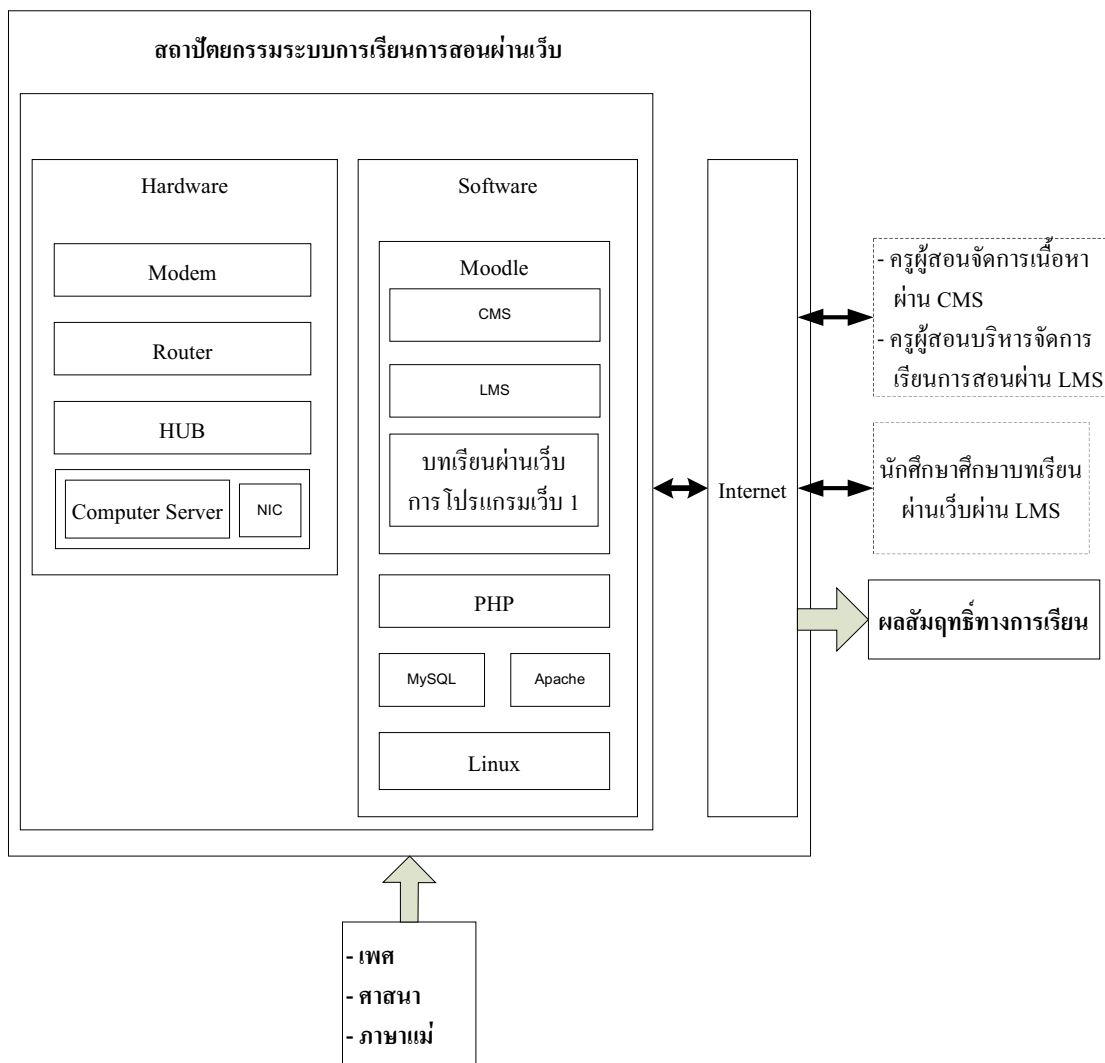
รูปแบบของแบบสอบถามเป็นแบบ Flashlight Survey ที่ประกอบด้วยการสัมภาษณ์ และการสังเกต เพื่อประเมินเจตคติต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในสภาพแวดล้อมที่เป็น

ธรรมชาติ พบว่าผู้เรียนจะรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกิดการค้นพบความคิดใหม่ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของผู้เรียนคนอื่นๆ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อ นอกจากนี้ ผู้เรียนเหล่านี้ยังชอบการถูกกำหนดมากกว่าการเป็นฝ่ายกำหนด และชอบการเรียนรู้รายบุคคลมากกว่าการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ต้องการได้รับการคำแนะนำก่อนการเรียนรู้ เช่น การจัดอบรมการเรียนรู้เว็บไซต์เพื่อการศึกษา การแนะนำเครื่องมือต่างๆ ใน การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และต้องการให้ใช้การเรียนรู้จากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

คาร์เธอร์และมาร์ธี เบอร์นาเคต [47] ทำการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์” วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เปรียบเทียบผลการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งนักศึกษออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนก็แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าคะแนนของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ในขณะเดียวกันคะแนนด้านทัศนคติของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันเช่นกัน

สรุปผลจากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในรูปแบบต่างๆ บทเรียนที่พัฒนามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น โดยมีการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น สื่อมัลติมีเดีย เสียง การออกแบบให้สอดคล้องกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างและความสามารถของแต่ละคน การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ อีกทั้งครูและนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียน โดยการใ้บทเรียนผ่านเว็บจะต้องให้คำแนะนำก่อนการใช้บทเรียน และมีการติดตามตรวจสอบการใช้บทเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จากผลการศึกษาสามารถสรุปภาพรวมกรอบแนวคิดในการทำการวิจัยในครั้งนี้ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.9 สรุปภาพรวมกรอบแนวคิดในการวิจัย

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

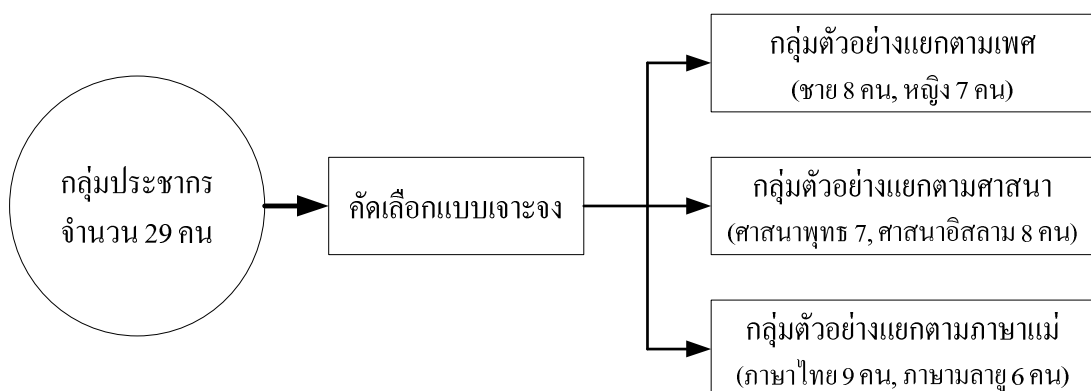
ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งหวังในการศึกษาถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี รายละเอียดในการดำเนินการวิจัยสามารถแยกลำดับขั้นตอนได้ดังนี้

- 3.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การกำหนดแบบแผนการวิจัย
- 3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จำนวน 29 คน ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 15 คน ดังนี้



ภาพที่ 3.1 กลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง

### 3.2 การกำหนดแบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผน ดังนี้ ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บรายวิชา การโปรแกรมเว็บ 1 รหัสวิชา 3901-2009 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นครบทุกหน่วยการเรียนรู้ตามหลักสูตรรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากกลุ่มตัวอย่างได้เรียนบทเรียนผ่านเว็บครบทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Short Case Study ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดลอง	สอบหลัง
ER	X	T

ER คือ กลุ่มตัวอย่าง  
 X คือ ทดลอง  
 T คือ ทดสอบหลังเรียน

### 3.3 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้วิจัย มีดังนี้

3.3.1 บทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

3.3.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจบทเรียนผ่านเว็บ

3.3.1 บทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือในส่วนของระบบทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่ให้บริการการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการระบบบริหารจัดการเรียนการสอน LMS (Learning Management System) และตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

ตอนที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ (Server) ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ แบ่งเป็นขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) ติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่ายในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ โดยผู้วิจัยติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่ายลินุกซ์ Fedora 8 เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นเครื่อง

ให้บริการระบบเครือข่าย รองรับการใช้งานบริการต่าง ๆ แก่เครื่องที่ขอใช้บริการระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยได้ติดตั้งโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

(1) ติดตั้งโปรแกรมให้บริการเว็บ คือโปรแกรมที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการทำหน้าที่ให้บริการเว็บ (Web Server) โดยได้ติดตั้งโปรแกรม Apache

(2) ติดตั้งโปรแกรมระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล คือโปรแกรมที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ ทำหน้าที่ให้บริการระบบฐานข้อมูล เพื่อจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยได้ติดตั้งโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL

(3) โปรแกรมจัดการบริหารฐานข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ คือโปรแกรม PHPMyAdmin เพื่อใช้ในการติดต่อในการจัดการระบบฐานข้อมูลระยะไกลผ่านเบราว์เซอร์

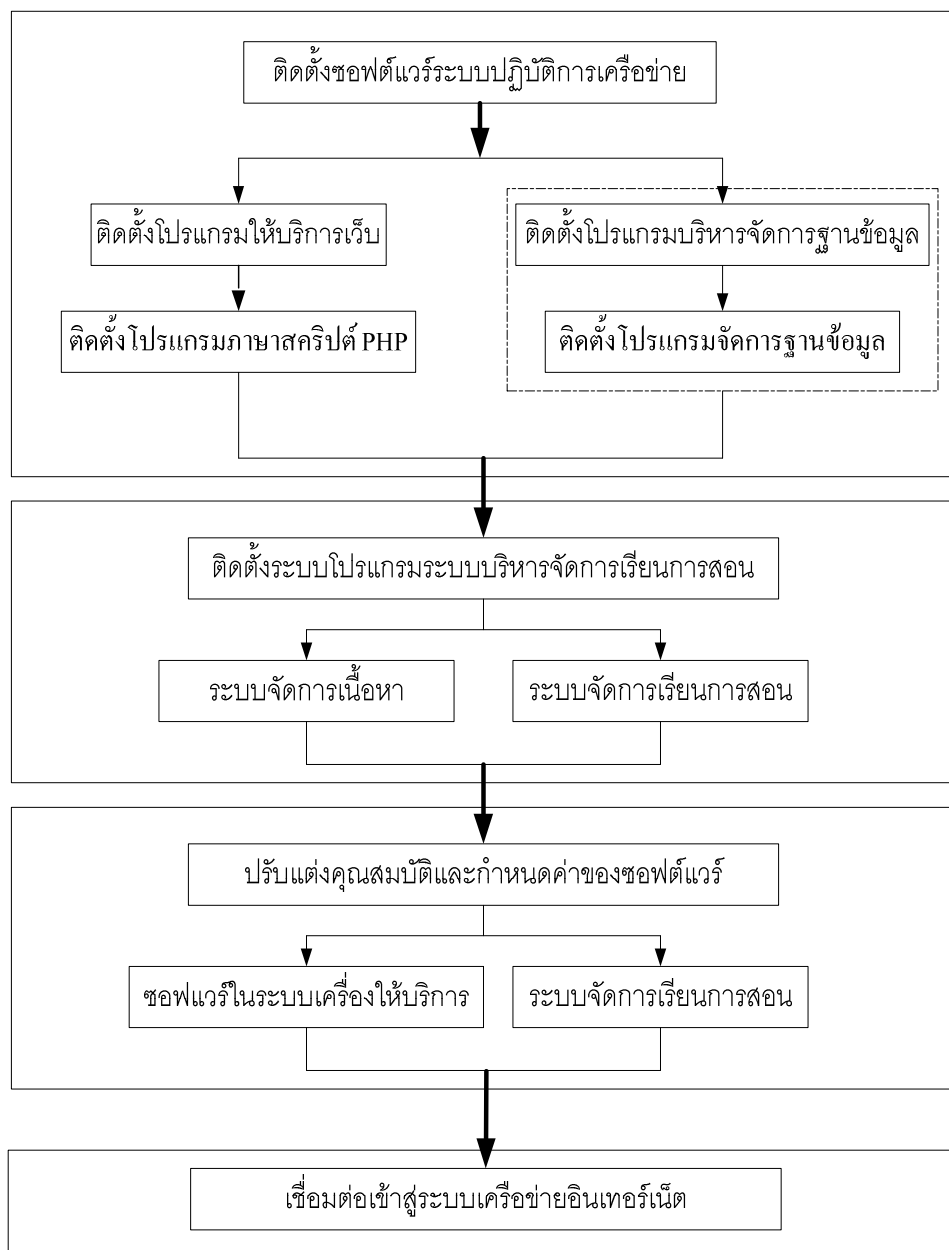
(4) โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP เพื่อรองรับการประมวลผลโปรแกรมภาษาสคริปต์ (PHP Engine) ในการร้องขอจากเครื่องขอใช้บริการ ในการประมวลผลระบบบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยมูเดล ที่ถูกพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาโดยใช้ภาษาสคริปต์ PHP

2) ติดตั้งระบบบริหารจัดการเรียนการสอน LMS ผู้วิจัยได้ติดตั้งระบบบริหารจัดการเรียนการสอนในเครื่องให้บริการด้วยโปรแกรมมูเดล เพื่อใช้เป็นระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งประกอบด้วยระบบจัดการเนื้อหาและระบบบริหารจัดการเรียนการสอน

3) ปรับแต่งคุณสมบัติและกำหนดค่าของซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งในเครื่องให้บริการทั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์, โปรแกรมให้บริการเว็บ Apache, โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP, โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL และระบบบริหารจัดการเรียนการสอนมูเดล เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ในการรองรับการใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4) นำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในขั้นตอนที่ 1 เป็นการเตรียมความพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ในการให้บริการระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถสรุปขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1

การสร้างบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ในระบบบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยมูเดิล แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Analysis) ในรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดและวางขอบเขตหัวเรื่องหลักและหัวเรื่องสนับสนุนให้ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นการง่ายต่อการนำไปสร้างเป็นบทเรียนผ่านเว็บซึ่งในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วยการสร้าง



แผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) ระดมความคิด เพื่อค้นหาหัวข้อทั้งหมดที่ควรจะมีในรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 เริ่มจากผู้วิจัยได้เขียนชื่อเรื่องไว้ตรงกลาง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาคอมพิวเตอร์ช่วยกันระดมสมองให้หัวข้อที่ควรจะสอนในรายวิชา และเขียนโยงกับชื่อเรื่องอย่างอิสระ ช่วยกันชี้แนะเพื่อแตกสิ่งที่เป็นหัวข้อย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับหัวข้อ ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นอาจารย์สอนวิชาสาขาคอมพิวเตอร์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในการเข้าร่วมอบรมการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

## 2) ออกแบบเนื้อหา มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

(1) กำหนดคถวิธีการนำเสนอ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan and Behavioral Objectives) แล้วกำหนดแผนการนำเสนอบทเรียนให้เป็นแผนภูมิลำดับการเรียน (Course Flow Chart) แบ่งออกเป็น 15 หน่วยการเรียน (รายละเอียดภาคผนวก ก)

(2) สร้างแผนภูมิกำหนดเนื้อหาในแต่ละหน่วย เป็นรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน คือการนำเสนอเนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การเสนอบทเรียน การสรุป กิจกรรมเสริมความเข้าใจ และการทดสอบหลังบทเรียน

(3) การพัฒนากรอบเนื้อหาบทเรียน (Development) เขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development) โดยผู้วิจัยได้ลงรายละเอียดเนื้อหาในรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ตามรูปแบบและแผนการนำเสนอที่ได้ออกแบบไว้ กำหนดรายละเอียดของส่วนต่างๆ ที่ต้องการใช้ เช่น ภาพนิ่ง ใบมอบหมายงาน แบบประลอง เกณฑ์การให้คะแนน และนำมาจัดลำดับเนื้อหา เป็นการนำกรอบเนื้อหาในรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ตามแผนการเรียน นำมาจัดเรียงเรียงตามลำดับการนำเสนอและความสัมพันธ์ ที่ได้วางแผนและออกแบบไว้

(4) สร้างแบบทดสอบและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข และ ค)

## 3) การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บได้จัดระบบการนำเสนอบทเรียนซึ่งดำเนินการตามลำดับดังนี้

(1) จัดเตรียมสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ที่จำเป็นต้องใช้ ในส่วนประกอบต่างๆ ตามที่ได้กำหนดรายละเอียดไว้ในแต่ละกรอบของการนำเสนอ ทั้งนี้เพื่อความสะดวก และความพร้อมในการจัดทำบทเรียนผ่านเว็บในรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

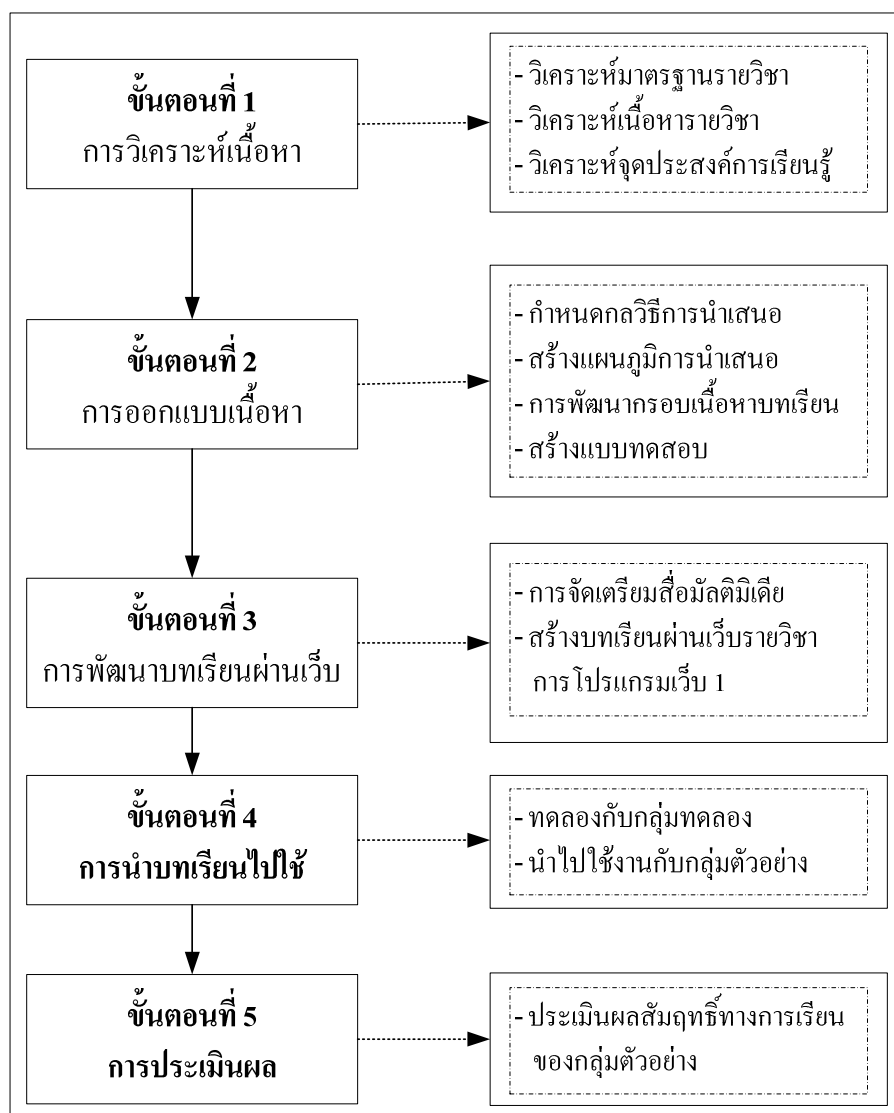
(2) สร้างบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 โดยนำกรอบเนื้อหาบทเรียนที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนา รวมทั้งซอฟต์แวร์แบบประลองที่พัฒนาขึ้นมาและสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้แล้วใน ข้อ (1) มาสร้างเป็นบทเรียนผ่านเว็บ (รายละเอียด แสดงใน

ภาคผนวก ฉ) และให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่านทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ (รายละเอียดในภาคผนวก จ)

4) การทดลองใช้งานบทเรียน โดยนำบทเรียนให้กลุ่มทดลองจำนวน 6 คน ทดลองการใช้งานเพื่อตรวจสอบการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อนำมาแก้ไขจุดที่ทำงานผิดพลาด ก่อนนำบทเรียนผ่านเว็บไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

5) นำบทเรียนผ่านเว็บให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนจนครบทุกหน่วยการเรียน แล้วทำการประเมินผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ในขั้นตอนที่ 2 เป็นการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 สามารถสรุปขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1

### 3.3.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บมีขั้นตอนดังนี้

1) ออกแบบแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ โดยแบ่งรูปแบบในการประเมินออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ โดยลักษณะแบบประเมินที่สร้างขึ้นเป็นมาตราส่วนประมาณค่า แบบมาตราลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) 5 ระดับ (ดังแสดงในภาคผนวก ง)

ดีมาก	เท่ากับ 5 คะแนน
ดี	เท่ากับ 4 คะแนน
ปานกลาง	เท่ากับ 3 คะแนน
พอใช้	เท่ากับ 2 คะแนน
ควรปรับปรุง	เท่ากับ 1 คะแนน

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

2) นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Item Objective Congruency Index) ของความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถาม และรูปแบบภาษา ในแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ดังนี้

(1) ครูวรรณิ คงแป้น ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(2) ครูสุนีย์ ชูเหลือ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานวัดผลและประเมินผลการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(3) ครูจรรยาศักดิ์ ทวยเจริญ ครูวิทยฐานะชำนาญการ หัวหน้าแผนกวิชา  
เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3) นำแบบประเมินมาหาค่า IOC เพื่อให้เกิดความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสม  
ของคำถามและรูปแบบของภาษาในแบบประเมิน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง)

โดยใช้สูตร

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

IOC คือ ความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบของภาษา

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในแต่ละข้อ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ถ้า  $IOC \geq 0.5$  แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้

ถ้า  $IOC < 0.5$  แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ดี ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

4) นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงแล้ว

(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ) ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ทำการประเมินหาคุณภาพบทเรียน  
ผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

(1) ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(2) ครูสุขุม เป็นศรี หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิค  
ยะลา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(3) ครูกัมพล ชาญเชิงพาณิชย์ หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ

(1) ครูมานิช มหารชพงษ์ หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  
วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(2) ครูกิจปรการ วังหิน หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิทยาลัยเทคนิคตรัง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(3) ครูสุรเชษฐ์ สังข์พันธ์ ครูประจำแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขตัวบทเรียนผ่านเว็บไซต์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และผู้วิจัยนำบทเรียนดังกล่าวไปทำการทดลองกับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ในการทดสอบการใช้งาน แล้วรวบรวมความคิดเห็นเพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีระบบการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

### 3.3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 2) นำผลจากการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 รหัสวิชา 3901-2009 มาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสร้างเป็นแบบ ทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวให้ครอบคลุม เนื้อหาและคำอธิบายรายวิชาทั้งหมด 1 ฉบับ จำนวน 90 ข้อ

3) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักศึกษาระดับ ปวส. 1 แผนกวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ของวิทยาลัยเทคนิคยะลา และวิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่เคยเรียนวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 มาแล้ว จำนวน 27 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของข้อสอบ จากนั้นจึงนำแบบทดสอบ ที่ผ่านการทดสอบแล้วมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

(1) แยกผลคะแนนของนักศึกษาในลักษณะกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำตามหลัก ของ Kelly Technique 27% โดยพิจารณาจากนักศึกษาจำนวน 27 คน วิธีคิดคือ  $27 \times 27\% = 7.29$  ดังนั้นได้กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำจำนวน 7 คน

(2) นับจำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนสูงสุดในการทำแบบทดสอบ และรอง ลง มาตามลำดับให้ได้เท่ากับ 7 คน ดึงออกมาเป็นกลุ่มสูง ( $N_H$ )

(3) นับจำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำสุด และไล่ขึ้นไปตามลำดับให้ได้ เท่ากับ 7 คน ดึงออกมาเป็นกลุ่มต่ำ ( $N_L$ )

(4) วิเคราะห์ค่าระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ การหาความยากง่าย (Difficulty)

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{n}{N_H + N_L}$$

เมื่อ  $p$  คือ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ  
 $n$  คือ จำนวนนักศึกษาที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกต้อง  
 $N_H$  คือ จำนวนนักศึกษากลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้น

$N_L$  คือ จำนวนนักศึกษาในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้น  
ขอบเขตค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับได้ อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์ของการหาค่าความยากง่าย (p) ที่ใช้ในการวิเคราะห์

ค่าความยาก	ความหมาย
0.81-1.00	ง่ายมาก ควรตัดออก
0.61-0.80	ค่อนข้างง่าย ดี
0.41-0.60	ยากง่ายพอเหมาะ ดีมาก
0.20-0.40	ค่อนข้างยาก ดี
0.00-0.19	ยากมาก ควรตัดออก

การหาค่าอำนาจจำแนก

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_H - R_L}{N_H, N_L}$$

เมื่อ  $r$  คือ ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_H$  คือ จำนวนนักศึกษาในกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูก  
 $R_L$  คือ จำนวนนักศึกษาในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้นถูก  
 $N_H$  คือ จำนวนนักศึกษาของกลุ่มสูง  
 $N_L$  คือ จำนวนนักศึกษาของกลุ่มต่ำ

เกณฑ์ของอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับได้ มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์ของการหาค่าอำนาจจำแนก (r) ที่ใช้ในการวิเคราะห์

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
0.40 ขึ้นไป	ง่ายมาก ควรตัดออก
0.30-0.39	ค่อนข้างง่าย ดี
0.20-0.29	ยากง่ายพอเหมาะ ดีมาก
0.01-0.19	ค่อนข้างยาก ดี
0.00	ยากมาก ควรตัดออก
น้อยกว่า 0.00	(ค่าลบ) ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า

(5) วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบที่ฉบับใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน

$$\text{สูตร KR-20} \quad r_t = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ $r_t$	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	คือ	สัดส่วนของนักศึกษาทั้งหมดที่ตอบถูก
q	คือ	สัดส่วนของนักศึกษาทั้งหมดที่ตอบ
$S^2$	คือ	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นใกล้เคียง +1.00 โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เชื่อถือได้ควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป

ค่าความแปรปรวน  $S^2$

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

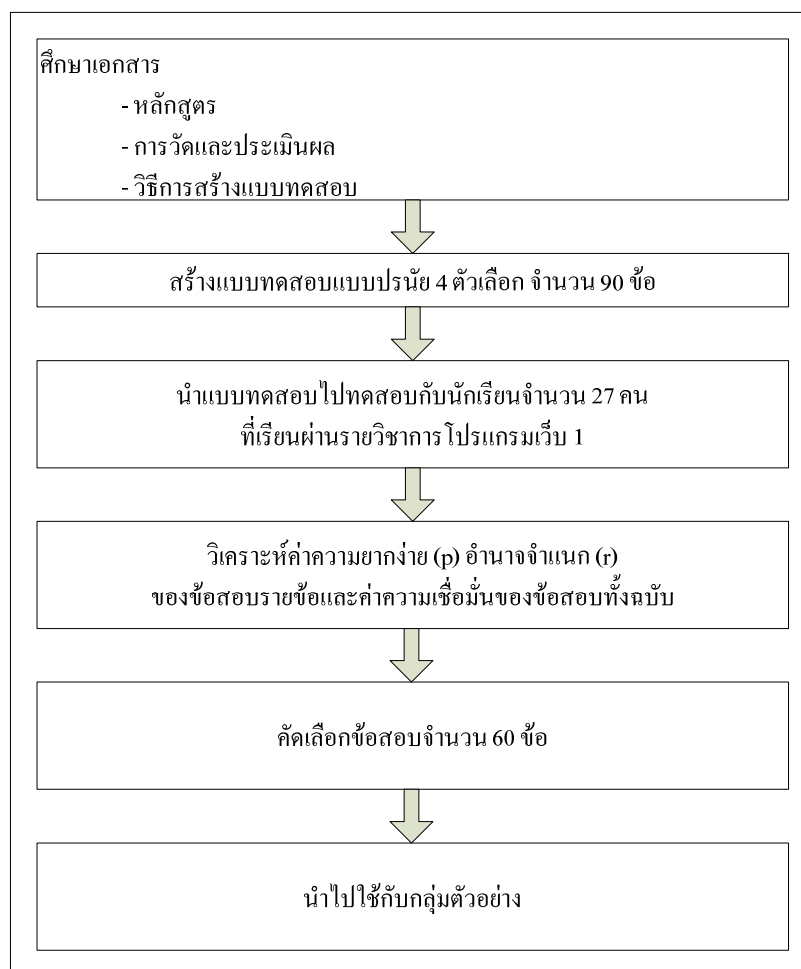
เมื่อ $S^2$	คือ	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
$\sum x$	คือ	ผลรวมของคะแนนของนักศึกษาแต่ละคน
$\sum x^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนยกกำลังสอง
N	คือ	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

รายละเอียดการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (แสดงไว้ในภาคผนวก ข)

(6) พิจารณาตามเกณฑ์ข้อสอบ คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ที่สอดคล้องกับมาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา จำนวน 60 ข้อ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค)

(7) นำไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ ไปทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง หลังจากเรียนบทเรียนผ่านเว็บครบทุกหน่วยการเรียนรู้

### สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจบทเรียนผ่านเว็บ

1) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยลักษณะแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเป็นมาตราส่วนประมาณค่า แบบมาตราลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) 5 ระดับ

พึงพอใจมากที่สุด	เท่ากับ 5 คะแนน
พึงพอใจมาก	เท่ากับ 4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	เท่ากับ 3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	เท่ากับ 2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	เท่ากับ 1 คะแนน



เกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ย ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยแล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

ตารางที่ 3.5 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเว็บ

ช่วงคะแนน	ระดับความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	พึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	พึงพอใจมาก
2.50 – 3.49	พึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	พึงพอใจน้อยที่สุด

2) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหาค่า IOC (Item Objective Congruency Index) เพื่อให้เกิดความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบของภาษาในแบบสอบถาม ดังนี้

- (1) อาจารย์อุดมลักษณ์ ราชสมบัติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง
- (2) อาจารย์อรชนก ช่องสมบัติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง
- (3) นางสาวสุพรรณษา บุญเกื้อ นักวิชาการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขตตรัง

3) นำแบบสอบถามมาหาค่า IOC (Item Objective Congruency Index) เพื่อให้เกิดความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบของภาษาในแบบประเมิน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

โดยใช้สูตร

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

IOC คือ ความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบของภาษา

$\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในแต่ละข้อ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ถ้า  $IOC \geq 0.5$  แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้

ถ้า  $IOC < 0.5$  แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ดี ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำการประเมินหลังจากได้เข้าเรียนบทเรียนผ่านเว็บครบทุกหน่วยการเรียนรู้

### 3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.4.1 ขั้นเตรียมการ

1) เตรียมหนังสือจากแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อขออนุญาตทำการวิจัย โดยการเสนอเนื้อหา วิธีการทดลอง และกำหนดวัน เวลา ที่จะทำการทดลองสอนด้วยบทเรียนผ่านเว็บแก่กลุ่มตัวอย่างให้กับวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

2) เตรียมผู้เรียน ในระหว่างการทดลองครั้งนี้แจ้งให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทราบถึงวิธีการเรียนและสถานที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนและปฏิบัติตามกิจกรรมตามที่บทเรียนกำหนดไว้

#### 3.4.2 ขั้นดำเนินการ

1) ผู้วิจัยแนะนำวิธีการใช้บทเรียนให้แก่กลุ่มตัวอย่าง

2) กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนผ่านเว็บตามอรรถาธิบาย โดยควบคุมระยะเวลาการเรียนบทเรียน 4 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยมาดูแลความเรียบร้อยในการเรียนทุกสัปดาห์จนครบ 4 สัปดาห์ / สัปดาห์ละ 2 คาบ / คาบละ 60 นาที

3) ดำเนินการวัดผลหลังเรียนเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาบทเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเวลา 60 นาที

4) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วนำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติโดยใช้ Independent Samples t-test

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

เมื่อ	$\bar{X}_1, \bar{X}_2$	เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2
	$s_1^2, s_2^2$	เป็นความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2
	$n_1, n_2$	เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1) เพื่อศึกษารูปแบบ องค์ประกอบ และสถาปัตยกรรมของการเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ด้วยโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2) เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS โดยใช้มัลติมีเดีย

3) เพื่อศึกษาถึงปัจจัยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

ผู้วิจัยมีการรวบรวมข้อมูลและแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

#### 4.1 ผลการศึกษบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

1) การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บตามมาตรฐานหลักสูตรรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ประกอบด้วยบทเรียนจำนวน 15 หน่วยการเรียน ดังตารางที่ 4.1 ตารางที่ 4.1 รายละเอียดหน่วยการเรียนรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน
1	ความรู้เบื้องต้นภาษา HTML
2	การจัดและตกแต่งข้อความด้วยภาษา HTML
3	การจัดรูปภาพ
4	การจัดการตาราง
5	การเชื่อมโยงเอกสาร
6	การสร้างแบบฟอร์ม

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 (ต่อ)

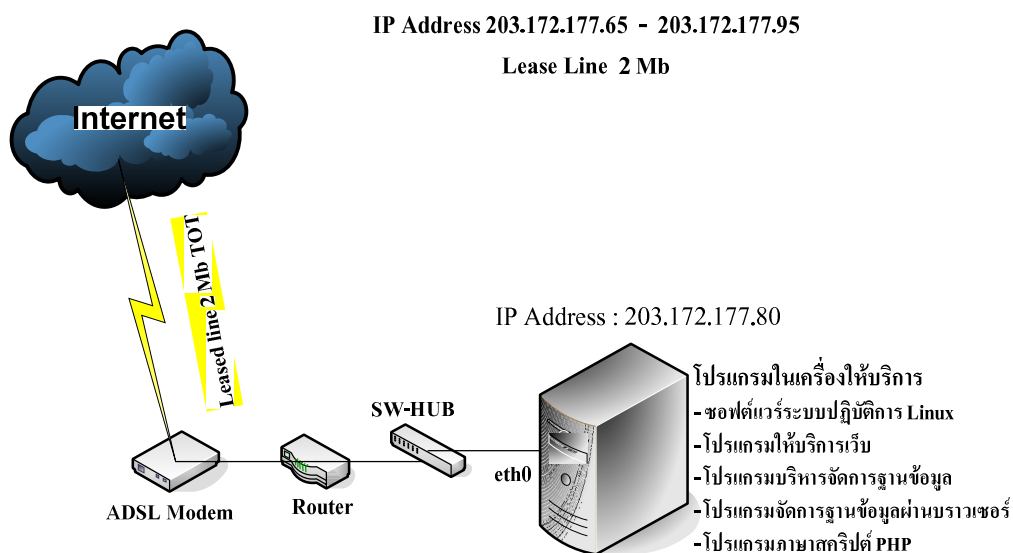
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน
7	การสร้างเฟรม
8	สไคล์ชีต
9	ความรู้เบื้องต้นจาวาสคริปต์
10	ตัวแปรชนิดข้อมูลและนิพจน์
11	คำสั่งควบคุมการทำงาน
12	ฟังก์ชัน
13	ออบเจกต์
14	อีเวนต์แฮนเลอร์
15	Dynamic HTML

โดยบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ได้ทำการวิเคราะห์หัวข้อย่อยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (ดังแสดงในภาคผนวก ก) ซึ่งในแต่ละหน่วยการศึกษามีส่วนประกอบของบทเรียนดังนี้

- 1) สารสำคัญ
- 2) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 3) เนื้อหาบทเรียน
- 4) สื่อมัลติมีเดียประกอบ
- 5) สรุปเนื้อหาหลังบทเรียน
- 6) แบบประลอง
- 7) ใบมอบหมายงาน
- 8) เอกสารประกอบการสอน
- 9) วิดีโอประกอบการสอน
- 10) เสียงบรรยาย
- 11) แบบทดสอบหลังบทเรียน
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการระบบการเรียนการสอนด้วยมูเดิล

(1) เครื่องให้บริการระบบการเรียนการสอน ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการเครื่องข่าย Linux Fedora 8 โปรแกรมให้บริการเว็บ Apache โปรแกรมระบบฐานข้อมูล MySQL โปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP และ โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล PHPMyAdmin โดยเชื่อมต่อเข้ากับ

ระบบเครือข่าย ด้วยหมายเลข IP Address จริง (203.172.177.80) เพื่อสามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้บริการระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บดังแสดงในภาพ



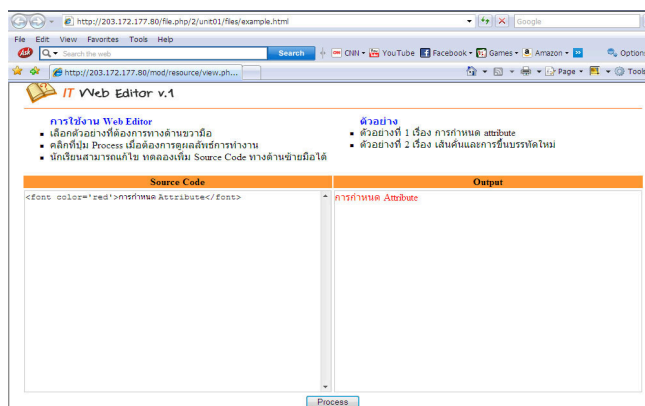
<http://learning.technictani.ac.th>

203.172.177.80

บทเรียนผ่านเว็บ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

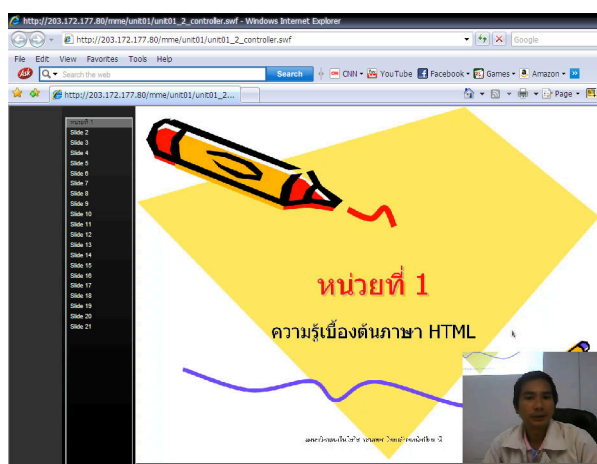
ภาพที่ 4.1 เครื่องให้บริการบทเรียนผ่านเว็บวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

(2) ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยมูเดิล ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถจัดการในส่วนของระบบจัดการเรียนการสอนและจัดการในส่วนของเนื้อหาบทเรียน โดยได้พัฒนาจากโปรแกรมภาษาสคริปต์ PHP และแสดงผลผ่านบราวเซอร์ ทำให้สามารถพัฒนาโปรแกรมเพิ่มความสามารถให้กับตัวบทเรียนซึ่งผู้วิจัย ได้พัฒนาในส่วนของ แบบประลอง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทดสอบชุดคำสั่ง HTML ในบทเรียนผ่านเว็บ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบต่าง ๆ ดังแสดงในภาพ



ภาพที่ 4.2 แบบจำลองชุดคำสั่ง HTML

จากภาพที่ 4.2 ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองชุดคำสั่ง HTML โดยใช้คำสั่งจาวาสคริปต์ ชุดคำสั่ง innerHTML ในการแสดงผลพัทธ์ชุดคำสั่ง HTML ทำให้นักศึกษาสามารถทดสอบชุดคำสั่ง HTML ซึ่งเป็นการฝึกทักษะในการประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งในบทเรียนที่เรียนผ่านมาภายในบทเรียนผ่านเว็บ (ตัวอย่าง Source Code แสดงในภาคผนวก ฉ)



ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างวิดีโอประกอบการสอน

จากภาพที่ 4.3 ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนซึ่งประกอบด้วยภาพและเสียงการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในรูปแบบไฟล์ .swf ซึ่งเป็นไฟล์ที่สมบูรณ์และถูก Compiled และ Published ไฟล์แล้วสามารถแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ได้ ทำให้นักศึกษาได้ศึกษาบทเรียน และทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลโดยสื่อมัลติมีเดีย (ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ฉ)

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

ตารางที่ 4.2 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	(p)	(r)	ข้อ	(p)	(r)	ข้อ	(p)	(r)
1	0.66	0.47	21	0.50	0.70	41	0.34	0.47
2	0.28	0.35	22	0.41	0.58	42	0.43	0.29
3	0.50	0.42	23	0.50	0.42	43	0.43	0.29
4	0.78	0.75	24	0.59	0.58	44	0.28	0.35
5	0.43	0.29	25	0.50	0.42	45	0.28	0.35
6	0.43	0.29	26	0.21	0.21	46	0.28	0.81
7	0.41	0.58	27	0.50	0.70	47	0.34	0.47
8	0.21	0.21	28	0.59	0.58	48	0.36	0.43
9	0.57	0.29	29	0.41	0.58	49	0.41	0.58
10	0.28	0.35	30	0.28	0.81	50	0.34	0.47
11	0.43	0.29	31	0.50	0.70	51	0.34	0.47
12	0.50	0.42	32	0.59	0.58	52	0.28	0.35
13	0.43	0.29	33	0.41	0.58	53	0.34	0.47
14	0.66	0.47	34	0.34	0.47	54	0.34	0.47
15	0.34	0.47	35	0.41	0.58	55	0.41	0.58
16	0.28	0.35	36	0.22	0.75	56	0.43	0.29
17	0.43	0.29	37	0.50	0.42	57	0.50	0.70
18	0.28	0.35	38	0.34	0.47	58	0.21	0.21
19	0.28	0.81	39	0.64	0.86	59	0.50	0.42
20	0.21	0.21	40	0.41	0.58	60	0.41	0.58

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 90 ข้อ และนำไปทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 จำนวน 60 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง (ดังแสดงในภาคผนวก ค)

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียน ซึ่งแบบประเมินได้นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบภาษา จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังตารางที่ 4.3 และ ตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านเนื้อหา ของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

รายการ (ด้านเนื้อหา)	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>					
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์	1	0	1	0.66	
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	1	1	1	1	
1.3 ลำดับความยากง่ายในการนำเสนอเนื้อหา	1	1	1	1	
1.4 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	1	1	1	1	
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	1	
1.6 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน	1	1	1	1	
1.7 การดำเนินเรื่องราวเนื้อหา	0	0	1	0.33	แก้ไข
<b>2. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>					
2.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบ	1	1	1	1	
2.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	1	1	1	1	
2.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละบทเรียน	1	1	1	1	
2.4 ความเหมาะสมของข้อสอบ	0	1	0	0.33	แก้ไข
2.5 ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนนแบบทดสอบ	1	1	1	1	
2.6 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1	
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>0.84</b>	<b>0.84</b>	<b>0.92</b>	<b>0.87</b>	



ตารางที่ 4.4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ด้านเทคนิควิธีการ ของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

รายการ (ด้านเทคนิควิธีการ)	ระดับความสอดคล้อง				
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	หมายเหตุ
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>					
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ	1	1	1	1	
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สี และขนาดของตัวอักษร	1	1	1	1	
1.3 ความสะดวกในการใช้งาน	1	1	1	1	
1.4 ความน่าสนใจของหน้าจอหลัก	1	0	1	0.66	
1.5 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน	1	1	1	1	
<b>2. ด้านการจัดการบทเรียน</b>					
2.1 การเข้าสู่บทเรียน	0	0	1	0.33	แก้ไข
2.2 เนื้อหาของการเรียน	0	0	0	0	แก้ไข
2.3 การปฏิสัมพันธ์ และการให้ผลตอบกลับ	1	1	1	1	
2.4 ความถูกต้องของการสุ่มข้อสอบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	1	1	1	1	
2.5 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆ สำหรับผู้เรียน	1	1	1	1	
<b>3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>					
3.1 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ	1	1	1	1	
3.2 การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนาอิเล็กทรอนิกส์	1	1	1	1	
3.3 การติดต่อสื่อสารผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	1	1	1	1	
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>0.84</b>	<b>0.76</b>	<b>0.92</b>	<b>0.84</b>	

ผลจากการประเมินได้ค่าเฉลี่ยของความสอดคล้องด้านเนื้อหา = 0.87 ด้านเทคนิค  
วิธีการ = 0.84 และได้แก้ไขข้อคำถามของแบบประเมิน ที่มีค่าความสอดคล้องของความตรงของ  
เนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบภาษา ที่มีค่าต่ำกว่า 0.5 ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามแบบประเมินคุณภาพบทเรียน

ข้อ	คำถาม	เปลี่ยนเป็น
<b>ด้านเนื้อหา</b>		
1.7	การดำเนินเรื่องราวเนื้อหา	ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง
2.4	ความเหมาะสมของข้อสอบ	ความเหมาะสมของคำถาม
<b>ด้านเทคนิควิธีการ</b>		
2.1	การเข้าสู่บทเรียน	การลงทะเบียนเรียน
2.2	เนื้อหาของบทเรียน	การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนที่ทำการปรับปรุง ให้ผู้เชี่ยวชาญ  
ทางด้านเนื้อหา ด้านเทคนิควิธีการ ด้านละ 3 ท่าน รวม 6 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของบทเรียน  
ดังตารางที่ 4.6 และ 4.7

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการ	ระดับความ คิดเห็นโดย เฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	S.D.	ความ หมาย
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>	4.24	0.37	ดี
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์	4.67	0.47	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.67	0.47	ดีมาก
1.3 ลำดับความยากง่ายในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.47	ดี
1.4 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.33	0.47	ดี
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	3.67	0.47	ดี
1.6 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน	4.67	0.47	ดีมาก
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	3.33	0.47	ปานกลาง

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (ต่อ)

รายการ	ระดับความ คิดเห็นโดย เฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	S.D.	ความ หมาย
<b>2. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>	4.39	0.34	ดี
2.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำ แบบทดสอบ	4.67	0.47	ดีมาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.33	0.47	ดี
2.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละบทเรียน	3.67	0.47	ดี
2.4 ความเหมาะสมของคำถาม	4.33	0.47	ดี
2.5 ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนนแบบทดสอบ	4.67	0.47	ดีมาก
2.6 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	4.67	0.47	ดีมาก
<b>รวม</b>	4.31	0.35	ดี

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ

รายการ	ระดับความ คิดเห็นโดย เฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	S.D.	ความ หมาย
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>	3.87	0.41	ดี
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ	4.33	0.47	ดี
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สี และขนาดของตัวอักษร	3.67	0.47	ดี
1.3 ความสะดวกในการใช้งาน	4.67	0.47	ดีมาก
1.4 ความน่าสนใจของหน้าจอหลัก	3.33	0.47	ปานกลาง
1.5 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน	3.33	0.47	ปานกลาง
<b>2. ด้านการจัดการบทเรียน</b>	4.33	0.41	ดี
2.1 การลงทะเบียนเรียน	4.67	0.47	ดีมาก
2.2 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน	4.33	0.47	ดี
2.3 การปฏิสัมพันธ์ และการให้ผลตอบกลับ	3.33	0.47	ปานกลาง

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็นโดยเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	S.D.	ความหมาย
2.4 ความถูกต้องของการสุ่มข้อสอบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.47	ดีมาก
2.5 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆ สำหรับผู้เรียน	4.67	0.47	ดีมาก
<b>3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>	4.22	0.42	ดี
3.1 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ	3.67	0.47	ดี
3.2 การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนาอิเล็กทรอนิกส์	4.33	0.47	ดี
3.3 การติดต่อสื่อสารผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	4.67	0.47	ดีมาก
<b>รวม</b>	<b>4.13</b>	<b>0.41</b>	<b>ดี</b>

ผลจากการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนผ่านเว็บ ปรากฏว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 และด้านเทคนิควิธีการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41

สรุปผลรวมของการประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 สรุปผลรวมการประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ

รายการ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	S.D.	ความหมาย
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>	4.31	0.35	ดี
1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.24	0.37	ดี
1.2 ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล	4.39	0.34	ดี
<b>2. ด้านเทคนิควิธีการ</b>	4.14	0.41	ดี
1.2 ด้านการออกแบบ	3.87	0.41	ดี
1.3 ด้านการจัดการบทเรียน	4.33	0.41	ดี
1.4 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	4.22	0.42	ดี
<b>เฉลี่ยรวมทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการ</b>	<b>4.21</b>	<b>0.38</b>	<b>ดี</b>

ผลเฉลี่ยรวมทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการมีค่าเท่ากับ 4.21 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองด้านอยู่ในเกณฑ์ดี

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยแบบประเมินได้ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบภาษา จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				หมายเหตุ
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	
<b>ด้านบทเรียน</b>					
1. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน	1	1	1	1	
2. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้เข้าใจบทเรียน	1	1	1	1	
3. บทเรียนผ่านเว็บช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	1	
4. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้จำเนื้อหาสาระ	1	0	1	0.66	
5. คำแนะนำในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียน	1	1	1	1	
6. การประกาศข่าวสารให้ผู้เรียนทราบมีประโยชน์ต่อการเรียน	1	1	1	1	
7. การประเมินผลการเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน	1	1	1	1	
8. งานที่มอบหมายแต่ละบทเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน	1	1	1	1	
9. การทำกิจกรรมท้ายบทเรียนทุกครั้งช่วยให้เข้าใจบทเรียน	1	1	1	1	
10. มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน	1	1	1	1	
11. มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน	1	1	1	1	
12. สามารถประหยัดเวลาในการเรียน	1	1	1	1	
13. สามารถนำความรู้และความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1	1	1	1	
<b>ค่าเฉลี่ยรวมด้านบทเรียน</b>	<b>1</b>	<b>0.92</b>	<b>1</b>	<b>0.97</b>	

ตารางที่ 4.9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ (ต่อ)

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				หมายเหตุ
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	
<b>ด้านโครงสร้างของบทเรียน</b>					
14. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์ของบทเรียน	1	1	1	1	
15. เรียงลำดับการนำเสนอสอดคล้องจุดประสงค์	1	1	1	1	
16. เนื้อหาเหมาะสมกับการนำเสนอ	1	1	1	1	
17. ความยาวของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	1	0	1	0.66	
18. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม	1	1	1	1	
19. การสื่อความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	1	1	1	1	
20. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับบทเรียน	1	1	1	1	
21. กิจกรรมสอดคล้องกับบทเรียน	1	1	1	1	
22. แบบฝึกหัดสอดคล้องกับบทเรียน	1	1	1	1	
23. การเชื่อมโยงเนื้อหาไปแหล่งอื่นๆ	1	1	1	1	
24. รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ	1	1	1	1	
<b>ค่าเฉลี่ยรวมด้านโครงสร้างบทเรียน</b>	<b>1</b>	<b>0.90</b>	<b>1</b>	<b>0.97</b>	
<b>ด้านการออกแบบบทเรียน</b>					
25. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	1	1	1	1	
26. การออกแบบหน้าจომีความคิดสร้างสรรค์	1	1	1	1	
27. สัดส่วนหน้าจომีความเหมาะสมและสวยงาม	1	1	1	1	
28. ขนาด คุณภาพ และสีของตัวอักษร	1	1	1	1	
29. ขนาด และคุณภาพของภาพนิ่ง/เคลื่อนไหว	1	1	1	1	
30. ขนาด และคุณภาพของงานกราฟิก	1	1	1	1	
31. การปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย	1	1	1	1	
32. การให้ความช่วยเหลือ (Help)	1	1	1	1	

ตารางที่ 4.9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ (ต่อ)

รายการ	ระดับความสอดคล้อง				หมายเหตุ
	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	ค่าความสอดคล้อง	
33. การดึงหรือบันทึกข้อมูล	1	1	1	1	
<b>ค่าเฉลี่ยรวมด้านการออกแบบบทเรียน</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

ผลจากการประเมินได้ค่าเฉลี่ยความสอดคล้องด้านบทเรียน = 0.97 ด้านโครงสร้างบทเรียน = 0.97 ด้านออกแบบบทเรียน = 1 ซึ่งไม่มีข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องของความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบภาษา ที่มีค่าต่ำกว่า 0.5 และผู้วิจัยได้ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำการประเมินหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนบทเรียนผ่านเว็บ ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ได้ผลความคิดเห็นดังนี้

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านบทเรียน

ด้านบทเรียน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	อันดับ
1. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน	4.13	0.51	ดี	9
2. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้เข้าใจบทเรียน	4.07	0.70	ดี	11
3. บทเรียนผ่านเว็บช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.33	0.72	ดี	1
4. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้จำเนื้อหาสาระ	3.80	0.41	ดี	13
5. คำแนะนำในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียน	4.13	0.35	ดี	10
6. การประกาศข่าวสารให้ผู้เรียนทราบมีประโยชน์ต่อการเรียน	4.20	0.56	ดี	7
7. การประเมินผลการเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน	4.27	0.45	ดี	5

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านบทเรียน (ต่อ)

ด้านบทเรียน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	อันดับ
8. งานที่มอบหมายแต่ละบทเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน	4.33	0.61	ดี	2
9. การทำกิจกรรมท้ายบทเรียนทุกครั้งช่วยให้เข้าใจบทเรียน	4.20	0.56	ดี	6
10. มีโอกาสปฏิบัติสัมพันธ์กับอาจารย์	3.80	0.56	ดี	12
11. มีโอกาสปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน	4.13	0.74	ดี	8
12. สามารถประหยัดเวลาในการเรียน	4.27	0.79	ดี	3
13. สามารถนำความรู้และความเข้าใจไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	4.27	0.59	ดี	4
<b>รวม</b>	<b>4.15</b>	<b>0.58</b>	<b>ดี</b>	

จากตารางที่ 4.10 สภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านบทเรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.80 – 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.79 แสดงว่าสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านบทเรียนอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้านโครงสร้างบทเรียน

ด้านโครงสร้างบทเรียน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	อันดับ
1. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุม จุดประสงค์ของบทเรียน	4.13	0.64	ดี	5
2. เรียงลำดับการนำเสนอสอดคล้อง กับจุดประสงค์ของบทเรียน	4.13	0.51	ดี	6
3. เนื้อหาเหมาะสมกับการนำเสนอ	4.27	0.45	ดี	3
4. ความยาวของเนื้อหาในแต่ละบท	4.20	0.86	ดี	4



ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้าน โครงสร้างบทเรียน (ต่อ)

ด้านโครงสร้างบทเรียน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	อันดับ
5. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม	4.47	0.51	ดี	1
6. การสื่อความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	4.00	0.53	ดี	7
7. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับบทเรียน	3.93	0.70	ดี	8
8. กิจกรรมสอดคล้องกับบทเรียน	3.93	0.70	ดี	9
9. แบบฝึกหัดสอดคล้องกับบทเรียน	4.47	0.51	ดี	2
10. การเชื่อมโยงเนื้อหาไปแหล่งอื่นๆ	3.87	0.64	ดี	10
11. รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ	3.80	0.56	ดี	11
<b>รวม</b>	<b>4.10</b>	<b>0.60</b>	<b>ดี</b>	

จากตารางที่ 4.11 สภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้านการ โครงสร้างบทเรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.80 – 4.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.45 - 0.86 แสดงว่าสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้านการออกแบบบทเรียนอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้านออกแบบบทเรียน

ด้านการออกแบบบทเรียน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	อันดับ
1. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	4.40	0.50	ดี	1
2. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	3.73	0.45	ดี	9
3. สัดส่วนหน้าจอมีความเหมาะสมและสวยงาม	4.27	0.70	ดี	2
4. ขนาด คุณภาพ และสีของตัวอักษร	4.27	0.70	ดี	3
5. ขนาด และคุณภาพของภาพนิ่ง/เคลื่อนไหว	3.87	0.64	ดี	7
6. ขนาด และคุณภาพของงานกราฟิก	3.73	0.70	ดี	8

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้านออกแบบบทเรียน (ต่อ)

ด้านการออกแบบบทเรียน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	อันดับ
7. การปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย	4.07	0.70	ดี	5
8. การให้ความช่วยเหลือ (Help)	3.87	0.91	ดี	6
9. การดึงหรือบันทึกข้อมูล	4.13	0.64	ดี	4
<b>รวม</b>	<b>4.04</b>	<b>0.66</b>	<b>ดี</b>	

จากตารางที่ 4.12 สภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านโครงสร้างของบทเรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.73 – 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.45 - 0.91 แสดงว่าสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ด้านโครงสร้างของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยภาพรวมและรายด้าน

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	อันดับ
1. ด้านบทเรียน	4.15	0.58	ดี	1
2. ด้านการออกแบบบทเรียน	4.11	0.60	ดี	2
3. ด้านโครงสร้างของบทเรียน	4.04	0.66	ดี	3
<b>รวม</b>	<b>4.10</b>	<b>.61</b>	<b>ดี</b>	

จากตารางที่ 4.13 สภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเว็บ พบว่า โดยรวมของสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอยู่ในระดับดี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สภาพความพึงพอใจของนักศึกษาด้านบทเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 รองลงมาสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาด้านการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ส่วนสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาด้านโครงสร้างของบทเรียน มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66

#### 4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลหลังจากที่นักศึกษาได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4.14 ข้อมูลของนักศึกษาที่ผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	8	53.3
หญิง	7	46.7
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.14 ซึ่งได้จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง พบว่าเป็นนักศึกษาเพศชาย 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และเป็นนักศึกษาเพศหญิง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยนักศึกษาส่วนมากเป็นเพศชาย

ตารางที่ 4.15 ข้อมูลของนักศึกษาที่ผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์จำแนกตามศาสนา

ศาสนา	จำนวน	ร้อยละ
พุทธ	7	46.7
อิสลาม	8	53.3
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.15 ซึ่งได้จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง พบว่าเป็นนักศึกษาที่นับถือศาสนาพุทธ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และเป็นนักศึกษาที่นับถือศาสนาอิสลาม 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.16 ข้อมูลของนักศึกษาที่ผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์จำแนกตามภาษาแม่

ภาษาแม่	จำนวน	ร้อยละ
ไทย	9	60.0
มลายู	6	40.0
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.16 ซึ่งได้จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง พบว่าเป็นนักศึกษาที่มีภาษาแม่เป็นภาษาไทย 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และเป็นนักศึกษาที่มีภาษาแม่เป็นภาษามลายู 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรเพศ

ปัจจัยทางด้านเพศ	เพศชาย (N=9)		เพศหญิง (N=6)		t	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
คะแนน	15.50	2.67	13.86	3.53	1.02	0.22

จากตารางที่ 4.17 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีสถานภาพทางเพศต่างกัน พบว่านักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรศาสนา

ปัจจัยด้านศาสนา	ศาสนาพุทธ (N=7)		ศาสนาอิสลาม (N=8)		t	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
คะแนน	15.71	2.28	13.88	3.60	1.19	0.06

จากตารางที่ 4.18 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษานับถือศาสนาต่างกัน พบว่านักศึกษานับถือศาสนาพุทธและศาสนาอิสลามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรภาษาแม่

ปัจจัยด้านภาษาแม่	ภาษาไทย (N=9)		ภาษามลายู (N=6)		t	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
คะแนน	15.89	2.02	13.00	3.79	1.93	0.07

จากตารางที่ 4.19 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีภาษาแม่ต่างกัน พบว่านักศึกษาที่มีภาษาแม่เป็นภาษาไทยและภาษามลายูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ องค์ประกอบ และสถาปัตยกรรมของการเรียนผ่านเว็บ รายวิชา การโปรแกรมเว็บ 1 ด้วยโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ LMS โดยนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดียเพื่อศึกษาถึงปัจจัยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิผลทางการเรียนผ่านเว็บ ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ประชากรได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 29 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 15 คน

#### 5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

- 5.1.1 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยมูเดิล
- 5.1.2 บทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1
- 5.1.3 แบบประเมินสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- 5.1.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5.1.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา

## 5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ตามวิธีการทางสถิติโดยใช้ Independent Samples t-test

## 5.3 สรุปผลการวิจัย

ภายหลังการทดลอง พบข้อสรุปดังนี้

### 5.3.1 ผลการพิสูจน์สมมติฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีสถานภาพทางเพศต่างกัน พบว่านักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

2) สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษานับถือศาสนาต่างกัน พบว่านักศึกษานับถือศาสนาพุทธและศาสนาอิสลามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีภาษาแม่ต่างกัน พบว่านักศึกษาที่มีภาษาแม่เป็นภาษาไทยและภาษามลายูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

5.3.2 ผลการประเมินบทเรียนผ่านเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน สรุปผลเฉลี่ยรวมทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการมีค่าเท่ากับ 4.21 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองด้านอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีคุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล ด้านการออกแบบ ด้านการจัดการบทเรียน ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก อยู่ในระดับดีทุกด้าน

5.3.3 ผลสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเว็บ สรุปได้โดยรวมของสภาพความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอยู่ในระดับดี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า สภาพความพึงพอใจของนักศึกษาด้านบทเรียน ด้านการออกแบบบทเรียน ด้านโครงสร้างของบทเรียน อยู่ในระดับดีทุกด้าน

## 5.4 อภิปรายผล

5.4.1 การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคนิควิธีการ 3 ท่าน รวม 6 ท่าน ได้ประเมินคุณภาพของ

บทเรียนผลปรากฏว่า ได้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการ คือ ผลเฉลี่ยรวมทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการมีค่าเท่ากับ 4.21 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งสองด้านอยู่ในเกณฑ์ดี โดยพบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.24$ , S.D. = 0.37) อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้นำแผนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ และใช้สอนจริงมาประกอบในการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ด้านแบบทดสอบและการประเมินผลอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.39$ , S.D. = 0.34) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการสอน และรูปแบบการทดสอบ ได้ใช้ความสามารถของระบบบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยมูเดิลในการดำเนินการทดสอบโดยมีการสุ่มข้อ สุ่มตัวเลือก และการสรุปผลคะแนน ด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.87$ , S.D. = 0.41) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัย ได้ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาผ่านเว็บในแบบหน้าจอเดียว โดยจัดแยกเนื้อหาออกเป็นหน่วย และมีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาย่อยของแต่ละหน่วยที่สนใจตามหัวข้อของเนื้อหาที่นำเสนอในหน้าจอหลัก ซึ่งเป็นลักษณะของหน้าเว็บแบบสั้น มีลักษณะหน้าจอเป็นหน้าจอเดี่ยวลิงก์ และสามารถเลื่อนไปยังด้านล่างหรือด้านบนได้ ผู้เรียนสามารถค้นคว้าและหาข้อมูลได้สะดวกและเป็นจุดสนใจได้ง่าย ด้านการจัดการบทเรียนอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.41) อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยมูเดิล ซึ่งมีระบบการจัดการด้านผู้เรียนในการลงทะเบียน การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆ อีกทั้งผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดลองเพื่อให้นักศึกษาได้ทดสอบชุดคำสั่ง HTML และแสดงผลลัพธ์อยู่ในตัวบทเรียนได้ ซึ่งเป็นการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.42) เนื่องจากระบบบริหารจัดการเรียนการสอนมูเดิลมีระบบอำนวยความสะดวกเพื่อให้บริการด้านการเรียนการสอน คือ การส่งการบ้าน ติดต่อสื่อสารผ่านกระดานสนทนา การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนาและการติดต่อสื่อสารผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

5.4.2 การศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่มีสถานภาพทางเพศต่างกัน ศาสนาต่างกัน และภาษาแม่ต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางสถิติจะเห็นว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษามีสถานภาพต่างกัน ศาสนาต่างกันและภาษาแม่ต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ที่ได้มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) หรือค่าการกระจายของกลุ่มคะแนนมีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนน มีค่า จำแนกตามเพศ เพศชาย  $\bar{X} = 15.50$  S.D.= 2.67 เพศหญิง  $\bar{X} = 13.86$  S.D. = 3.53 จำแนกตามศาสนา ศาสนาพุทธ  $\bar{X} = 15.71$  S.D. = 2.28

ศาสนาอิสลาม  $\bar{X} = 13.88$  S.D. = 3.60 จำแนกตามภาษาแม่ ภาษาไทย  $\bar{X} = 15.89$  S.D. = 2.02 ภาษามลายู  $\bar{X} = 13.00$  S.D. = 3.79 ทั้งนี้เพราะบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 เป็นนวัตกรรมรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ของนักศึกษา และสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้ได้ โดยการใช้สี ภาพ เสียง แบบประลองเพื่อใช้ในการฝึกทักษะการใช้ชุดคำสั่ง HTML ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การใช้ระบบสนทนาระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนในการถามตอบข้อปัญหาที่สงสัย การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ วิดีโอประกอบการสอน ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนยังสามารถเก็บข้อมูลของนักศึกษาไว้ที่เครื่องให้บริการทำให้สามารถรายงานผลการเรียนตลอดเวลาที่มีการเรียนรู้จากบทเรียน เป็นสิ่งกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจได้เป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนสามารถติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ตลอดเวลา และผู้เรียนที่ขาดความมั่นใจในการติดต่อสื่อสารในชั้นเรียน สามารถทบทวนเนื้อหาของบทเรียนในส่วนที่ยังไม่เข้าใจได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ ซึ่งสนับสนุนแนวคิดการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต (Lifelong Learning) คือนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลาตามที่ต้องการ และการเรียนในลักษณะนี้ยังเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้แบบความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Learning) เพราะนักศึกษาที่อยู่ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรมที่มีความแตกต่างทางด้านเพศ ศาสนา ภาษาแม่ มีความแตกต่างกันในการศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจบทเรียน นักศึกษามีอิสระในการควบคุมการเรียนด้วยตนเองตามความถนัดและความสามารถ จะเอื้อประโยชน์ให้กับนักศึกษาในการศึกษาค้นคว้า ทดลอง และเรียนรู้ได้ตามความซ้ำเร็วของตนเอง

5.4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนักศึกษาเรียนบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ครบทุกหน่วยการเรียน ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ซึ่งเป็นการวัดความสามารถของนักศึกษาด้านพุทธิพิสัย ในส่วนของความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ส่วนทักษะพิสัยนั้นจะเป็นการวัดความสามารถด้านความถูกต้องแม่นยำของการประยุกต์ใช้งานชุดคำสั่ง จากการฝึกปฏิบัติในบทเรียนผ่านเว็บ ผลปรากฏว่า นักศึกษามีคะแนนค่อนข้างต่ำ อาจมีสาเหตุมาจากหลายประการด้วยกัน ได้แก่ จำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีจำนวนมาก เรื่องของระยะเวลาที่ทำให้นักศึกษาเกิดความสับสนในการจดจำเนื้อหา ทำให้ตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้น้อย ซึ่งสอดคล้องกับมนต์ชัย (2544:325) กล่าวไว้ว่า การวัดผลในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาหรือวัดผลทันทีที่ศึกษาจบในแต่ละเรื่อง ระดับคะแนนจะมีค่าสูงกว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนบทเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้ว ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ซึ่งเป็นการวัดความสามารถของนักศึกษาด้านพุทธิพิสัยในส่วนของความจำ ความเข้าใจ



และการนำไปใช้ ส่วนทักษะพิสัยนั้นจะเป็นการวัดความสามารถด้านความถูกต้องแม่นยำของการประยุกต์ใช้งานชุดคำสั่ง HTML จากการฝึกปฏิบัติในบทเรียนผ่านเว็บ

5.4.4 ผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน และได้ทำการสัมภาษณ์เพิ่มเติม พบว่าด้านบทเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.87$ , S.D. = 0.41) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทุกครั้งที่นักศึกษาทำใบมอบหมายงานและแบบทดสอบเสร็จ นักศึกษาสามารถทราบผลคะแนนได้ทันที ซึ่งนักศึกษานำคะแนนมาเปรียบเทียบกับเพื่อนที่นั่งเรียนข้างๆ ทำให้รู้สึกเกิดการแข่งขันในการเรียน ส่วนข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำในด้านนี้ได้แก่ การมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน ( $\bar{X} = 3.8$ , S.D. = 0.56) เนื่องจากนักศึกษายังมีความคุ้นเคยกับการเรียนแบบปกติในห้องเรียนที่เรียนกับครูผู้สอนโดยตรง ซึ่งต่างจากการเรียนการสอนผ่านเว็บในการติดต่อต้องติดต่อผ่านระบบสนทนาหรือผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ด้านการออกแบบบทเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.1$ , S.D. = 0.60) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบในการแสดงผลในส่วนเนื้อหาของเนื้อหาที่มีความชัดเจน กระชับ เน้นข้อความที่สำคัญ มีภาพประกอบ และให้มีสื่อประเภทต่างๆ เช่น สื่อมัลติมีเดีย วิดีโอประกอบการสอน และเสียงประกอบการสอน อีกทั้งแบบประลองในการทดสอบชุดคำสั่งต่าง ๆ ของ HTML ประกอบอยู่ในบทเรียน ส่วนข้อที่ได้คะแนนต่ำในด้านนี้ได้แก่ รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ ( $\bar{X} = 3.80$ , S.D. = 0.56) อาจเป็นเพราะผู้วิจัยเน้นการเรียนในรูปแบบผ่านระบบเครือข่ายที่ต้องการให้มีการแสดงผลได้เร็ว จึงได้ลดการแสดงผลทางด้านกราฟิกลง ทำให้บทเรียนผ่านเว็บมีความสนใจน้อยลง ด้านโครงสร้างของบทเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.04$ , S.D. = 0.66) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการออกแบบหน้าจอหลักที่มีความเรียบง่าย แสดงผลได้เร็ว และใช้งานง่าย มีรูปแบบการจัดการเนื้อหาในแต่ละหน่วยที่เหมือนกัน มีคำแนะนำการใช้งาน สามารถดาวน์โหลดข้อมูล ส่วนข้อที่ได้คะแนนต่ำในด้านนี้คือ การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์ ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 0.45) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ประกอบด้วยเนื้อหาในลักษณะของชุดคำสั่ง ซึ่งมีส่วนของกราฟิกน้อย

จากการสัมภาษณ์ พบว่า

- 1) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บที่เป็นสื่อเสียง ที่มีเนื้อหามากและใช้เวลานาน ก่อให้เกิดปัญหาในการดาวน์โหลด เนื่องจากไฟล์มีขนาดใหญ่
- 2) เมื่อผู้เรียนใช้สื่อวิดีโอประกอบการสอนในเวลาเดียวกัน ระบบจะเกิดการติดขัดในการแสดงผลบางช่วง
- 3) ผู้เรียนบางคน มีความต้องการที่จะเลือกลักษณะการใช้สื่อการเรียนผ่านเว็บตามความชอบ โดยผู้เรียนให้เหตุผลว่าชอบการอ่านมากกว่าการฟัง

4) ตัวอย่างในแบบประลองของแต่ละหน่วยการเรียนมีน้อยเกินไป และแบบประลองมีความสะดวกในการทดสอบชุดคำสั่งที่ได้เรียนผ่านมาในแต่ละหน่วยการเรียน

5) เนื้อหารายวิชายาก ส่วนใหญ่ประกอบด้วยชุดคำสั่งซึ่งเป็นข้อความภาษาอังกฤษ

## 5.5 ข้อสังเกตและปัญหาที่พบจากการวิจัย

ผู้วิจัยสังเกตว่า ถึงแม้ว่าผู้เรียนมีความรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันสืบเนื่องมาจากนักศึกษามาจากชุมชนสังคมพหุวัฒนธรรมซึ่งมีพื้นฐานการศึกษาเดิมที่หลากหลาย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจที่จะเรียนบทเรียนผ่านเว็บ โดยมีความตั้งใจในการฟังคำแนะนำการใช้บทเรียน รวมถึงมีความตั้งใจในการเรียนบทเรียนผ่านเว็บเป็นอย่างดี อาจเป็นเพราะว่าบทเรียนผ่านเว็บเป็นสื่อใหม่ ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะมีความคุ้นเคยกับอินเทอร์เน็ตอยู่บ้าง แต่ลักษณะบทเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น อยู่ในระบบบริหารการเรียนการสอน ซึ่งมีความแตกต่างจากเว็บเพจโดยทั่วไป เพราะครูผู้สอนสามารถเข้าไปติดตามพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียนได้ ว่าศึกษาหน่วยการเรียนใดบ้าง ใช้ระยะเวลาเท่าใดในการศึกษาหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย โดยใช้ระบบบริหารการเรียนการสอนในการติดตาม จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บมากยิ่งขึ้น เพราะฉะนั้นถือว่าพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียนผ่านเว็บนั้นยังขึ้นอยู่กับผู้สอนส่วนหนึ่งถึงแม้ว่าจะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บก็ตาม

ปัญหาที่พบในการศึกษาวิจัย มีดังนี้

5.5.1 กลุ่มประชากรมีจำนวน 29 คน ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่นับถือศาสนาอิสลามและเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง จำเป็นต้องคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีเพศ ศาสนาและอายุแม่ มีจำนวนเท่า ๆ กัน 15 คน ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

5.5.2 บทเรียนผ่านเว็บที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนั้น เป็นลักษณะของสื่อการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยองค์ประกอบที่หลากหลายในการที่จะทำให้การเรียนการสอนเกิดความสำเร็จหรือว่าล้มเหลว เช่น ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Infrastructure) อุปกรณ์และเครื่องมือ (Hardware) โปรแกรม (Software) รวมถึงผู้ใช้งานซึ่งเป็นนักศึกษาที่มาจากชุมชนพหุวัฒนธรรม ซึ่งมีพื้นฐานความรู้ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ประสบปัญหาในด้าน Infrastructure และอุปกรณ์ในการรองรับระบบ ซึ่งจะมีผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเวลาพร้อมๆ กันก่อนวันทดลองซึ่งผู้วิจัยแก้ไขปัญหาได้โดยการกำหนดหมายเลข IP Address ให้เครื่องบริการระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บอยู่ในเครือข่ายเดียวกันกับนักศึกษา แต่ถ้าเกิดปัญหาระหว่างการทดลองอาจทำให้ส่งผลกระทบต่อผลการเรียนหรือว่าการวิจัยได้ อีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบได้คือ ความไม่คุ้นเคยของผู้เรียนที่มีพื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน

ซึ่งอาจเกิดความรู้สึกยุ่งยาก เมื่อหน้าต่อปัญหาในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน ทำให้ไม่  
อยากเรียนหรือส่งผลกระทบต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนได้เช่นกัน ผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นต้อง  
เตรียมความพร้อมในหลายๆ ด้านเพื่อให้เกิดผลกระทบในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนให้  
น้อยที่สุด

5.5.3 กระบวนการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บในการเรียนการสอนนั้น มีเทคนิคและ  
วิธีการที่หลากหลาย ผู้วิจัยต้องตรวจสอบบทเรียนก่อนจะนำบทเรียนเข้าสู่ระบบ เนื่องจากอาจเกิด  
ปัญหาการแสดงผลจากโปรแกรมที่พัฒนาด้านมัลติมีเดีย กับการแสดงผลผ่านเว็บที่ไม่เหมือนกัน  
นอกจากนี้ ปัญหาเรื่องความละเอียดของการแสดงผลและสีของหน้าจอคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องไม่  
เท่ากัน ซึ่งในส่วนของความละเอียดสามารถแก้ไขได้ โดยการชี้แจงวิธีการกำหนดความละเอียดที่  
เหมาะสมให้แก่นักศึกษาทราบ

5.5.4 นักศึกษาบางคนไม่ตั้งใจศึกษาบทเรียน เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้  
ทดลองสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต นักศึกษาจึงเร่งรีบศึกษา โดยไม่ตั้งใจศึกษาเนื้อหา และทำ  
แบบทดสอบแบบผ่านๆ เพื่อจะได้ใช้อินเทอร์เน็ตในเวลาที่เหลือซึ่งจะมีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการ  
เรียน

## 5.6 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.6.1 ในการเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ ก่อนการเรียนควรมีการชี้แจงและแนะนำการ  
ใช้บทเรียน รวมทั้งให้นักศึกษาได้ทดลองใช้บทเรียนหรือว่าระบบที่ใช้ก่อนการทดลองจริง เพื่อให้  
นักศึกษาเกิดความคุ้นเคยกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพราะนักศึกษาอาจจะมีความรู้  
พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการเรียนที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะนักศึกษาที่อยู่ภายใต้สังคม  
พหุวัฒนธรรม และควรมีผู้ช่วยเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนขณะประสบปัญหาในการใช้งาน

5.6.2 ควรมีการเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
(Infrastructure) ในส่วนระบบบริหารการเรียนการสอนของบทเรียนผ่านเว็บ รวมทั้งระบบอินเทอร์เน็ต  
เครื่องคอมพิวเตอร์ของทางฝ่ายผู้เรียน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาด้านการแสดงผลมัลติมีเดียต่างๆ  
ระหว่างการเรียน

5.6.3 ในการเรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเว็บนั้น ควรให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น  
นอกเหนือจากตัวบทเรียน เช่น มีการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น ครูหรือบุคคลภายนอกที่มีความรู้  
ในเนื้อหาที่นักศึกษากำลังศึกษา โดยใช้เครื่องมือสื่อสารที่มีอยู่ในระบบ อันได้แก่ ห้องสนทนา  
กระดานสนทนา จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่เสมือนเรียนอยู่ในชั้นเรียน

5.6.4 การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนผ่านเว็บนั้น เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ดังนั้นจึงไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียนของผู้เรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามความต้องการ และตามความพร้อมของผู้เรียนเอง

5.6.5 ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนผ่านเว็บนั้น ควรจะจัดให้มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดห้องสอบให้ผู้เรียน ไม่ควรให้ผู้เรียนทำการสอบผ่านระบบด้วยตนเอง เนื่องจากระบบยังไม่สามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้เรียนกับผู้ที่ใช้ระบบขณะนั้นเป็นคนเดียวกันหรือไม่ อีกทั้งไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าขณะที่ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นผู้เรียนเปิดหนังสือ หรือกำลังค้นหาคำตอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไปด้วยหรือไม่ ควรมีการจัดห้องสอบให้นักศึกษา โดยครูผู้สอนเป็นผู้ควบคุมก็สามารถที่จะวัดผลจากระบบได้ เนื่องจากระบบบริหารจัดการเรียนการสอนที่ใช้สามารถสุ่มข้อสอบและตัวเลือกของผู้เรียนแต่ละคน และสามารถตรวจข้อสอบโดยที่ผู้เรียนสามารถทราบผลการสอบของตนเองได้ทันที

5.6.6 การใช้บทเรียนผ่านเว็บทำให้ครูผู้สอนใช้เวลาในการสอนน้อยลง สามารถนำเวลาที่เหลือไปพัฒนางานทางด้านวิชาการอื่นๆ หรือศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และเหมาะสมอย่างยิ่งในการประยุกต์ใช้บทเรียนผ่านเว็บในการเรียนการสอนเมื่อเกิดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน

5.6.7 การเรียนการสอนผ่านเว็บ จะต้องออกแบบการเรียนการสอนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามมาตรฐานรายวิชา ตรงตามหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนที่เหมือนกันตรงตามหลักสูตรและมาตรฐานรายวิชา แตกต่างกันเพียงเวลาในการเรียนรู้ของแต่ละคน

## 5.7 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

5.7.1 เนื่องจากเป็นบทเรียนผ่านเว็บเป็นสื่อรายบุคคล รวมทั้งรูปแบบและลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนสามารถเลือกเวลา สถานที่ ในการเรียนได้ตามความพร้อมและความต้องการของผู้เรียนเอง ดังนั้นขณะดำเนินการทดลองควรจะให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาได้ตามความพร้อม และความต้องการของผู้เรียน โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาในการเรียน

5.7.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บในรายวิชาหรือว่าหัวข้ออื่นๆ เนื่องจากว่าปัจจุบันการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ได้มีบทบาทในสถาบันการศึกษามากยิ่งขึ้น ทำให้สถาบันต่างๆ เกิดความตื่นตัวในการเรียนการสอนรูปแบบนี้ แต่ปัญหาและอุปสรรคที่สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ประสบ ทำให้ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บได้นั้นคือ การขาดแคลนบทเรียนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและมีความสอดคล้องกับนักศึกษาในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งมีกลุ่มคนหลากหลายชาติพันธุ์มีคนเชื้อสายจีน ชาวไทยพุทธ และชาวไทยมุสลิม (ชาวมลายูท้องถิ่น) ซึ่ง

ต่างก็มีอัตลักษณ์บนพื้นฐานของแต่ละสังคมต่างกัน ดังนั้นควรมีการพัฒนาและวิจัยในด้านการผลิตบทเรียนผ่านเว็บในรายวิชาต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้

5.7.3 ในการการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ ต้องพัฒนาตามรูปแบบและขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของแต่ละวัฒนธรรมของกลุ่มนักศึกษาในพื้นที่ ความแตกต่างและความหลากหลายเฉพาะบุคคล ซึ่งมีความสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งในการนำมาพิจารณาในการสร้างสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม ซึ่งในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน ผู้พัฒนาบทเรียนต้องมีความเข้าใจถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ วัฒนธรรมแต่ละสังคมของกลุ่มนักศึกษา แล้วนำมาประยุกต์ในการพัฒนาบทเรียนเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สร้างความเสมอภาคในระบบการเรียนการสอนและพัฒนาองค์ความรู้ตามความสามารถของแต่ละคน ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บในการพัฒนาการศึกษาในพื้นที่สังคมพหุวัฒนธรรมในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ควรมีการพัฒนาในรูปแบบ 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและภาษามลายู

5.7.4 ควรทำการวิจัยศึกษาปัจจัยในด้านอื่นๆ และกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมในการวิจัยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บ นอกเหนือจาก เพศ ศาสนา ภาษาแม่ ของผู้เรียนภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม เช่น ระดับของการจัดการศึกษาของโรงเรียนเดิม ระดับฐานะทางสังคม พื้นที่ภูมิลำเนาของนักศึกษา เป็นต้น

### บรรณานุกรม

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ,” กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2545.
- [2] สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545,” กรุงเทพฯ: บริษัทพรักหวานกราฟฟิค จำกัด, 2545.
- [3] มนต์ชัย เทียนทอง, “เอกสารประกอบการสอนและออกแบบพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน,” ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.
- [4] บรรจง ฟารุ่งแสง, “วัฒนธรรมศึกษาชายแดนภาคใต้ แนวทางสู่การปฏิรูปการศึกษา,” คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2551.
- [5] ทิสนา แหมมณี, “ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ประสิทธิภาพ,” กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- [6] เว็บไซต์เพื่อการศึกษาบนหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง, “มูเดิล มูเดิ้ล มูดี,” ม.ป.ป. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaiall.com/e-learning/moodle.htm#1> [สืบค้นเมื่อ 17 สิงหาคม 2552].
- [7] Cortes, E.C, “Preparing for a multicultural future,” *Principal*, 76(1), pp. 16-20, 1996.
- [8] Gollnick, D.M. and Chinn., P.C, “Multicultural education: In a pluralistic society,” 4 th. Ed, New York : Macmillan, 1994.
- [9] จรูญ จัวนาน, “การศึกษาสำหรับสังคมหลายวัฒนธรรม,” สัมมนาประถมศึกษาสัมพันธ์ ครั้งที่ 15, เชียงใหม่ : โชคนาพรินทร์, 2540.
- [10] Lachmann, M.L. and Taylor, S.L, “Schools for all: Educating Children in a diverse Society,” New York : Delmar Pulisher, 1995.
- [11] สถิตย์ แสงศรี, “ปัญหาและอุปสรรคในการปกครองจังหวัดชายแดนภาคใต้บทศึกษาเฉพาะชาวไทยมุสลิม”, วิทยานิพนธ์สาขาวิชารัฐศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2513.
- [12] จัคดี บุษย์พัฒน์, “ไทยมุสลิม,” กรุงเทพฯ : แพร์พิทยา, 2519.
- [13] ปิยนาด บุญนาค, “นโยบายการปกครองของรัฐบาลต่อชาวไทยมุสลิมในจังหวัดชายแดนภาคใต้ (พ.ศ. 2475-2516),” กรุงเทพฯ : โครงการเผยแพร่ผลงานวิชาการ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

- [14] กระทรวงศึกษาธิการ, “คณะกรรมการปรับปรุงโรงเรียนราษฎร์สอนศาสนาอิสลาม,” เอกสารรายงานการศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม, ยะลา : สำนักงานการศึกษาเขต เขตการศึกษา 2, 2515.
- [15] Tiedt, P.L. and Tiedt, M.L, “Multicultural teaching,” 4 th. Ed, U.S.A. : Allyn and Bacon, 1995.
- [16] กรมอาชีวศึกษา, “หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546),” กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2546.
- [17] Camplese, C. and Camplese, K, “Web-Based Education,” 1998 [On-line]. Available : <http://www.higherweb.com/497/> [Accessed: Aug. 16, 2009].
- [18] Clark, G, “Glossary of CBT/WBT terms,” 1996 [Online]. Available : <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>. [Accessed: Aug. 9, 2009].
- [19] สรรรัชต์ ห่อไพลาล, “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษใหม่: กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction: WBI),” มหาวิทยาลัยศรีปทุม, วารสารศรีปทุมปริทัศน์, ปีที่ 1, กรกฎาคม - ธันวาคม, หน้า 93-104, 2544.
- [20] Khan, Badrul H., ed, “Web-Based Instruction” Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technologies Publications, 1997.
- [21] กิดานันท์ มลิทอง, “เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม,” พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์, 2543.
- [22] ใจทิพย์ ณ สงขลา, “ผลของลักษณะผู้เรียนและรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อการศึกษาและความพอใจในการใช้เว็บเพื่อการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,” รายงานการวิจัย คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- [23] วราภรณ์ หอมจันทร์, “ผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2,” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- [24] กิดานันท์ มลิทอง, “เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม,” พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

- [25] เตือนใจ ทองดี, “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ (e-Learning) กับการเรียนรู้ปกติ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์, 2549.
- [26] จตุชัย แพงจันทร์ และอนุชิต วุฒิพรพงษ์, “เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์,” พิมพ์ครั้งที่ 2, นนทบุรี : ไอดีซี, 2547.
- [27] ก่อกิจ วีระอาชากุล, “ติดตั้ง และปรับแต่งเซิร์ฟเวอร์ Linux สำหรับ Admin Linux โดยเฉพาะ,” นนทบุรี : อินโฟเพรส, 2545.
- [28] NECTEC’s Web Based Learning, “ประวัติ Linux,” 2552 [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://linuxunix54321.tripod.com/Linux02.htm>. (สืบค้นเมื่อ 5 สิงหาคม 2552).
- [29] สมประสงค์ รัตนินิธิ, “เรียนลัด PHP 4 ครอบคลุมเวอร์ชัน 4.2,” กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2545.
- [30] สงกรานต์ ทองสว่าง, “My SQL. ระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต,” กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2544.
- [31] กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, “คัมภีร์ PHP,” กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ คอนซัลท์ จำกัด, 2548.
- [32] ขนิษฐา รุจิโรจน์, “การจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม Moodle LMS,” เอกสารประกอบคำบรรยาย, กรุงเทพฯ : สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2546.
- [33] ไพฑูรย์ สีฟ้า, “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อโรงเรียน,” วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2544.
- [34] กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์, “ข้อดีของโปรแกรม Moodle LMS,” เอกสารประกอบการบรรยาย, กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สพฐ, 2547.
- [35] มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, “การพัฒนาแบบทดสอบวันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน,” นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2540.
- [36] สุดา มากบุญ, “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดปฏิบัติการจากสื่อประสม,” วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์), กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542.
- [37] กระทรวงศึกษาธิการ, “แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549),” กรุงเทพฯ : การศึกษา, 2545.



- [38] เยาวดี วิบูลย์ดี, “การวัดและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์,” กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2539.
- [39] สำเริง บุญเรืองรัตน์ และคณะ, “การวัดและประเมินผลการศึกษา,” กรุงเทพฯ : ก๊อปปี้แอนด์พริ้นท์, 2544.
- [40] นพศักดิ์ ตันติสัตยานนท์, “การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย (MMCAI) วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ตามหลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล,” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.
- [41] ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, “รายงานการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บประเภทแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนต้น,” กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์, 2547.
- [42] พูลศรี เวศย์อุฬาร, “ผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2543.
- [43] รุจโรจน์ แก้วอุไร, “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม,” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.
- [44] สุธารา โยธาจันทร์, “การพัฒนาโปรแกรมการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองของเด็กวัยอนุบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาปฐมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- [45] Brain Patrick Beaudrie, “Analysis of Group Problem-Solving Tasks in a Geometry Course for Teachers Using Computer Mediated Conferencing,” 2000 [Online]. Available : <http://wwwlib.imi.com/dissertations/fullcit/9962225> [Accessed: July. 9, 2009].
- [46] Kurubacak, G, “Online Learning: A Study of Students’ Attitudes toward Web-based Instruction (WBI),” 2000 [Online]. Available: <http://www.Lib.um.com/dissertation/fullcit/9973125>, [Accessed: July. 15, 2009].
- [47] Carter and Marthea Bernadette, “An analysis and comparison of the effects of computer-assisted instruction versus traditional lecture instruction on student attitudes and achievement in a college remedial mathematics course,” by Ed.D., Temple University, 2004.

**ภาคผนวก**

### ภาคผนวก ก

หลักสูตรวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ 1 ระดับ ปวส. แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หลักสูตรรายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
 พุทธศักราช 2546 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1. รหัสวิชา 3901-2009 ชื่อวิชา (ภาษาไทย) การ โปรแกรมเว็บ 1  
 (English) Web Programming 1

2. สภาพรายวิชา หมวดวิชาชีพ (วิชาชีพสาขาวิชา)

3. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1

4. เวลาศึกษา 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ระยะเวลาเรียน 18 สัปดาห์

5. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

6. จุดประสงค์รายวิชา

6.1 เพื่อให้มีความเข้าใจการเขียน โปรแกรม Web ด้วย HTML

6.2 เพื่อให้สามารถปฏิบัติการเขียน โปรแกรม Web ด้วย HTML

6.3 เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

7. มาตรฐานรายวิชา

7.1 เขียนโปรแกรม Web ด้วย HTML

7.2 ใช้ติดตั้งและใช้โปรแกรม Web

7.3 ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรม Web

8. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ศึกษาและปฏิบัติ Introduction to HTML HTML tags , Forms and Frames ,  
 Variables , Data types and operators , Scripting Languages Java Script Fundamentals , Objects  
 and Event handling , Dynamic HTML(DHTML)-Style Sheet and Layers.

## 9.หน่วยการเรียนรู้

ตารางที่ ก-1 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ รหัส 3901 – 2009 การโปรแกรม Web 1 จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์		
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนชั่วโมง
1	ความรู้เบื้องต้นภาษา HTML	4
2	การจัดและตกแต่งข้อความด้วยภาษา HTML	4
3	การจัดรูปภาพ	4
4	การจัดการตาราง	8
5	การเชื่อมโยงเอกสาร	4
6	การสร้างแบบฟอร์ม	6
7	การสร้างเฟรม	4
8	สไคล์ชีต	6
9	ความรู้เบื้องต้นจาวาสคริปต์	4
10	ตัวแปรชนิดข้อมูลและนิพจน์	4
11	คำสั่งควบคุมการทำงาน	6
12	ฟังก์ชัน	4
13	ออบเจกต์	4
14	อีเวนต์แฮนเดอ์	4
15	Dynamic HTML	6
รวม		72

## 10. การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ตารางที่ ก-2 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียนรู้
1	ความรู้เบื้องต้นภาษา HTML
	1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
	1.2 แท็กของภาษา HTML
	1.3 โครงสร้างของภาษา HTML
	1.4 การกำหนดแอตทริบิวต์
	1.5 การขึ้นบรรทัดใหม่
	1.6 การจัดตำแหน่งข้อความ
	1.7 การย่อหน้าและการเยื้อง
	1.8 การทำเส้นคั่นแนวนอน
	1.9 การกำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกัน
	1.10 การจัดเอกสาร โดยใช้แท็ก <PRE.../PRE>
2	การจัดและตกแต่งข้อความด้วย HTML
	2.1 การตกแต่งข้อความด้วยแท็ก FONT
	2.2 การตกแต่งข้อความด้วยแท็ก BASEFONT
	2.3 การเน้นคำและตัวอักษรแบบต่าง ๆ
	2.4 การพิมพ์คำสั่งออกทางเว็บเพจ
	2.5 การพิมพ์รายการย่อ LIST
	2.6 การพิมพ์สัญลักษณ์พิเศษ
	2.7 การระบุค่าของสี
3	การจัดรูปภาพ
	3.1 ประเภทของไฟล์รูปภาพ
	3.2 การใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ
	3.3 ตำแหน่งในการจัดวางรูปภาพ
	3.4 การใส่ข้อความอธิบายรูปภาพ

ตารางที่ ก-2 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียนรู้
3	3.5 การปรับขนาดของรูปภาพ
	3.6 การใส่กรอบรูปภาพ
	3.7 การกำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพกับข้อความ
4	การจัดการตาราง
	4.1 การสร้างตาราง
	4.2 การสร้างเส้นขอบของตาราง
	4.3 การกำหนดคสีเส้นขอบของตาราง
	4.4 การกำหนดรูปแบบเส้นขอบตาราง
	4.5 การปรับขนาดของตาราง
	4.6 การกำหนดคสีพื้นหลังของตาราง
	4.7 การกำหนดรูปภาพเป็นพื้นหลังของตาราง
	4.8 การใส่รูปภาพในตาราง
	4.9 การกำหนดตำแหน่งของตาราง
	4.10 การกำหนดตำแหน่งข้อมูลในตาราง
	4.11 การผสานเซลล์
	4.12 การกำหนดระยะห่างระหว่างช่องในตาราง
4.13 การกำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดของตาราง	
5	การเชื่อมโยงเอกสาร
	5.1 การเชื่อมโยงโดยใช้ข้อความ
	5.2 การเชื่อมโยงโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์
	5.3 การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน
	5.4 การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น
	5.5 การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น
	5.6 การเชื่อมโยงไปยัง Email
	5.7 การเชื่อมโยงเพื่อดาวน์โหลดไฟล์
	5.8 การกำหนดคสีของการเชื่อมโยง

ตารางที่ ก-2 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียนรู้
6	การสร้างแบบฟอร์ม
	6.1 การสร้างแบบฟอร์ม
	6.2 การสร้างฟอร์มรับข้อมูลรหัสผ่าน
	6.3 การสร้างฟอร์มรับข้อมูลแสดงความคิดเห็น
	6.4 การสร้างเช็คบ็อกซ์
	6.5 การสร้างปุ่มเลือกรายการเดียว
	6.6 การสร้างกรอบดาวน์โหลด
	6.7 การสร้างปุ่มบันทึกและยกเลิกข้อมูล
	6.8 การสร้างฟอร์มย่อย
7	การสร้างเฟรม
	7.1 การแบ่งหน้าจอโดยกำหนดหน่วยตามความละเอียด
	7.2 การแบ่งหน้าจอให้มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์
	7.3 การแบ่งหน้าจอโดยใช้เครื่องหมายดอกจันที่ร่วม
	7.4 การกำหนดไม่ให้มีการปรับขนาดของเฟรม
	7.5 การสร้างเฟรมย่อย
	7.6 การเชื่อมโยงภายในเฟรม
	7.7 การแสดงผลปลายทาง
8	สไลด์ชีต
	8.1 ความหมายสไลด์ชีต
	8.2 สไลด์ชีตแบบภายใน
	8.3 สไลด์ชีตแบบภายนอก
	8.4 Class และ ID
9	ความรู้เบื้องต้นจาวาสคริปต์
	9.1 ความหมายจาวาสคริปต์



ตารางที่ ก-2 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียนรู้
9	9.2 ประโยชน์จาวาสคริปต์
	9.3 การนำจาวาสคริปต์ไปใช้งาน
10	ตัวแปร ชนิดข้อมูลและนิพจน์
	10.1 ตัวแปร และการตั้งชื่อตัวแปร
	10.2 ชนิดข้อมูล
	10.3 ตัวดำเนินการ
	10.4 นิพจน์
11	คำสั่งควบคุมการทำงาน
	11.1 ทางเลือก
	11.2 ทางเลือก แบบ if
	11.3 ทางเลือกแบบ switch
	11.4 การวนซ้ำ
	11.5 การวนซ้ำแบบ for
	11.6 การวนซ้ำแบบ while
	11.7 การวนซ้ำแบบ do..while
	11.8 การวนซ้ำแบบ for..in
12	ฟังก์ชัน
	12.1 ฟังก์ชันและชนิดของฟังก์ชัน
	12.2 การส่งผ่านข้อมูลให้กับฟังก์ชัน
	12.3 การคืนค่าข้อมูลให้กับฟังก์ชัน
13	ออบเจกต์ (Object)
	13.1 ออบเจกต์คืออะไร
	13.2 properties ของออบเจกต์
	13.3 method ของออบเจกต์
	13.4 Document ออบเจกต์
	13.5 String ออบเจกต์

ตารางที่ ก-2 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียนรู้
14	อีเวนต์แฮนเลอร์
	16.1 อีเวนต์แฮนเลอร์คืออะไร
	16.2 อีเวนต์แฮนเลอร์มาตรฐาน
15	Dynamic HTML
	10.1 Dynamic HTML
	10.2 ตัวอย่างการใช้งานของ Dynamic HTML

## 11. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยที่	หัวข้อ/จุดประสงค์การเรียนรู้
1	ความรู้เบื้องต้นภาษา HTML
	1.1 อธิบายแท็กของภาษา HTML ได้
	1.2 เขียนโครงสร้างของภาษา HTML ได้
	1.3 ใช้คำสั่งเบื้องต้นของ HTML ได้
2	การจัดและตกแต่งข้อความด้วย HTML
	2.1 ตกแต่งข้อความด้วยแท็ก FONT และ BASEFONT
	2.2 เน้นคำและแสดงผลตัวอักษรแบบต่าง ๆ ได้
	2.3 พิมพ์รายการย่อ LIST ได้
3	การจัดรูปภาพ
	3.1 ใส่รูปภาพและกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ให้กับรูปภาพในเว็บได้
4	การจัดการตาราง
	4.1 สร้างตารางและกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของตารางได้
5	การเชื่อมโยงเอกสาร
	5.1 อธิบายลักษณะการเชื่อมโยงเว็บไซต์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้
	5.2 ใช้งานการเชื่อมโยงในรูปแบบต่าง ๆ ได้

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยที่	หัวข้อ/จุดประสงค์การเรียนรู้
6	การสร้างแบบฟอร์ม
	6.1 อธิบายและสร้างฟอร์มได้
	6.2 สร้างฟอร์มรับข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ได้
	6.3 สร้างปุ่มบันทึกและยกเลิกข้อมูลได้
	6.4 สามารถแบ่งส่วนฟอร์มได้
7	การสร้างเฟรม
	7.1 อธิบายการสร้างเฟรมได้
	7.2 ใช้คำสั่งในการแบ่งหน้ารูปแบบต่าง ๆ ได้
	7.3 กำหนดไม่ให้มีการปรับขนาดของเฟรมได้
	7.4 สร้างเฟรมย่อยได้
	7.5 เชื่อมโยงภายในเฟรมและแสดงผลปลายทางแบบต่าง ๆ ได้
8	สไตล์ชีต
	8.1 บอกความหมายและประโยชน์ของสไตล์ชีตได้
	8.2 ใช้งานสไตล์ชีตรูปแบบต่าง ๆ ได้
	8.3 กำหนดสไตล์ชีตด้วย CLASS และ ID ได้
9	ความรู้เบื้องต้นจาวาสคริปต์
	9.1 บอกความหมายของจาวาสคริปต์ได้
	9.2 บอกประโยชน์ของจาวาสคริปต์ได้
	9.3 ประยุกต์ใช้งานจาวาสคริปต์ในรูปแบบแบบต่าง ๆ ได้
10	ตัวแปรชนิดข้อมูลและนิพจน์
	10.1 บอกลักษณะของตัวแปรได้
	10.2 บอกชนิดของข้อมูลและเครื่องหมายต่างๆได้
	10.3 สร้างนิพจน์ได้

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

หน่วยที่	หัวข้อ/จุดประสงค์การเรียนรู้
11	คำสั่งควบคุมการทำงาน
	11.1 บอกความหมายของทางเลือกและการวนซ้ำได้
	11.2 ใช้งานคำสั่งทางเลือกแบบต่าง ๆ ได้
	11.3 ใช้งานคำสั่งวนซ้ำแบบต่าง ๆ ได้
12	ฟังก์ชัน
	12.1 อธิบายความหมายของฟังก์ชันได้
	12.2 บอกชนิดของฟังก์ชันได้
	12.3 ส่งผ่านและคืนค่าข้อมูลในการใช้ฟังก์ชันได้
13	ออบเจกต์
	13.1 อธิบายความหมายของออบเจกต์ได้
	13.2 อธิบาย properties ของออบเจกต์ได้
	13.3 อธิบาย method ของออบเจกต์ได้
	13.4 กำหนดรูปแบบการแสดงผลแบบต่างๆด้วยออบเจกต์ได้
14	อีเวนต์แฮนด์เลอร์
	14.1 อธิบายความหมายของอีเวนต์แฮนด์เลอร์ได้
	14.2 ใช้งานอีเวนต์แฮนด์เลอร์มาตรฐานได้
15	Dynamic HTML
	15.1 อธิบายเกี่ยวกับ Dynamic HTML ได้
	15.2 ใช้งาน Dynamic HTML

**ภาคผนวก ข**

**การหาคุณภาพข้อสอบ**

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
1	ก*	0.86	ง่ายมาก	0.00	ไม่มีค่าอำนาจจำแนก
	ข	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
2	ก*	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
3	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค*	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนกดี
	ง	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
4	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข*	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.42	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
5	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
	ค*	0.89	ง่ายมาก	0.61	อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
6	ก*	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.75	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
7	ก	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข*	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
8	ก	0.22	ดี	0.75	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค*	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
9	ก	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข*	0.57	ยากง่ายปานกลาง	-0.29	ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ค	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
10	ก*	0.36	ค่อนข้างยาก	0.15	อำนาจจำแนกไม่ดี
	ข	0.36	ไม่ดี	-0.15	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
11	ก*	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
12	ก	0.57	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.29	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค*	0.06	ยากง่ายปานกลาง	-0.58	อำนาจจำแนก
	ง	0.06	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
13	ก*	0.21	ค่อนข้างยาก	0.21	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ข	0.43	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
14	ก*	0.17	ยากมาก	0.69	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
15	ก	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข*	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
16	ก*	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนกดี
	ข	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	0.43	ดี	0.29	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
17	ก	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
	ข*	0.66	ค่อนข้างง่าย	-0.47	ไม่ดี คนเก่งหลงผิด
	ค	0.22	ไม่ดี	-0.75	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
18	ก	0.50	ดี	0.14	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข*	0.06	ยากมาก	0.46	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก



ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
19	ก	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0.28	ไม่ดี	-0.35	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ง*	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
20	ก*	0.36	ค่อนข้างยาก	0.15	อำนาจจำแนกไม่ดี
	ข	0.43	ดี	0.29	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
21	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลังคำตอบ
	ข*	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
22	ก	0.28	ไม่ดี	-0.35	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ข	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.22	ดี	0.75	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง*	0.11	ยากมาก	0.61	อำนาจจำแนกดี
23	ก	0.17	ไม่ดี	-0.69	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ข*	0.43	ยากง่ายปานกลาง	-0.29	ไม่ดี คนเก่งทำผิด
	ค	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
24	ก*	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่คนเลือก

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
25	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค*	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.42	อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
26	ก	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค*	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้
	ง	0.4	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
27	ก	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข*	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
28	ก	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ข	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค*	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.14	อำนาจจำแนกไม่ดี
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
29	ก	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค*	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
30	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.26	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
31	*ก	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนกดี
	ข	0.43	ยากง่าย ปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
32	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.43	ยากง่าย ปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0.21	ไม่ดี	0-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
33	*ก	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนกดี
	ข	0.50	ไม่ดี	-0.14	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ค	0.06	ดี	0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
34	ก	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	0.28	ดี	0.84	อำนาจจำแนกดีมาก
35	ก	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.57	ยากง่าย ปานกลาง	-0.29	ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ไม่ดี	0-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
36	ก	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	0.21	ค่อนข้างยาก	0.21	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
37	ก	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.50	ยากง่าย ปานกลาง	-0.42	ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ค	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
38	*ก	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.70	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
39	*ก	0.41	ยากง่าย ปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดี
	ข	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
40	*ก	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
41	*ก	0.28	ค่อนข้างยาก	0.81	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
42	ก	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	*ค	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.42	อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
43	*ก	0.59	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
44	ก	0.17	ไม่ดี	-0.69	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.34	ดี	0.47	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนกดี
45	ก	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	*ข	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.42	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
46	ก	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข	0.43	ดี	0.29	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	0.21	ค่อนข้างยาก	0.21	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
47	ก	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.70	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.6	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
48	ก	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
	*ข	0.59	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.34	ดี	0.47	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
49	*ก	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.36	ดี	0.86	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
50	ก	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
51	ก	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ค	0.28	ค่อนข้างยาก	0.81	อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
52	ก	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.70	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.22	ดี	0.75	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
53	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.59	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
54	*ก	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
55	ก	0.36	ไม่ดี	-0.15	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.36	ค่อนข้างยาก	0-.15	ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ค	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
56	*ก	0.34	ไม่ดี	0.47	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0.29	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
57	*ก	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.00	ไม่ดี	0.00	ไม่มีคนเลือก
58	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.22	ค่อนข้างยาก	0.75	อำนาจจำแนกดี
	ค	0.43	ดี	0.29	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
59	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.50	ยากง่ายปานกลาง	0.42	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
60	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
61	ก	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ง	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.86	อำนาจจำแนกดีมาก
62	*ก	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.28	ดี	0.81	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
63	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ข	0.43	ดี	0.29	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
64	ก	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	*ข	0.5	ยากง่ายปานกลาง	0.14	อำนาจจำแนกไม่ดี
	ค	0	ไม่ดี	0	ไม่มีคนเลือก
	ง	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
65	*ก	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.06	ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
66	*ก	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ข	0.29	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า



ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
67	*ก	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ข	0.29	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
68	ก	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข	0.28	ดี	0.81	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ง	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนกดี
69	ก	0	ไม่ดี	0	ไม่มีคนเลือก
	ข	0.36	ไม่ดี	-0.15	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ค	0.5	ยากง่ายปานกลาง	-0.42	ไม่ดี คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
70	*ก	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนก
	ข	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
71	ก	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.14	ไม่ดี	0	มีมีอำนาจจำแนก
	*ง	0.36	ค่อนข้างยาก	0.15	อำนาจจำแนก
72	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.22	ดี	0.75	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ง	0.28	ค่อนข้างยาก	0.81	อำนาจจำแนกดีมาก

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
73	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.36	ดี	0.15	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
74	ก	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ข	0.29	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	*ค	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
75	*ก	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.22	ดี	0.75	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.29	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0	ไม่ดี	0	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
76	*ก	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.34	ดี	0.47	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.06	ดี	0.64	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
77	*ก	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
78	ก	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.28	ดี	0.35	คนเก่งหลงตอบมากกว่า

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
79	ก	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ข	0.28	ค่อนข้างยาก	0.35	อำนาจจำแนกดี
	ค	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
80	*ก	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
81	ก	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ข	0.34	ค่อนข้างยาก	0.47	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
82	*ก	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
	ข	0.34	ดี	0.47	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ค	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
83	ก	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	*ข	0.43	ยากง่ายปานกลาง	0.29	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
84	ก	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลังตอบมากกว่า
	ข	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลังตอบมากกว่า
	*ค	0.11	ยากมาก	0.61	อำนาจจำแนกดีมาก
	ง	0.43	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก

ตารางที่ ข-1 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยการวิเคราะห์รายข้อ (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	(p)	ความหมาย	(r)	ความหมาย
85	ก	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.5	ยากง่ายปานกลาง	0.7	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
86	ก	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.21	ค่อนข้างยาก	0.21	อำนาจจำแนกพอใช้ได้
	ค	0.43	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ง	0.11	ดี	0.61	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
87	*ก	0.57	ยากง่ายปานกลาง	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0	ไม่ดี	0	ไม่มีคนเลือก
	ค	0.21	ไม่ดี	-0.21	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ง	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
88	ก	0.43	ดี	0.29	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ข	0.5	ยากง่ายปานกลาง	0.42	อำนาจจำแนกดีมาก
	ค	0	ไม่ดี	0	ไม่มีคนเลือก
	ง	0.06	ดี	0.46	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
89	ก	0.06	ไม่ดี	-0.46	คนเก่งหลงตอบมากกว่า
	ข	0.28	ดี	0.35	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ค	0.17	ดี	0.69	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	*ง	0.41	ยากง่ายปานกลาง	0.58	อำนาจจำแนกดีมาก
90	*ก	0.5	ยากง่ายปานกลาง	-0.14	ไม่ดี คนเก่งหลงทำผิด
	ข	0.14	ไม่ดี	0	ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0.21	ดี	0.21	คนอ่อนหลงตอบมากกว่า
	ง	0.11	ไม่ดี	-0.61	คนเก่งหลงตอบมากกว่า

**ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการโปรแกรมเว็บ 1**

ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจ  
จำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ

ตารางที่ ข-2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	(p)	(r)	ข้อ	(p)	(r)	ข้อ	(p)	(r)
1	0.66	0.47	21	0.50	0.70	41	0.34	0.47
2	0.28	0.35	22	0.41	0.58	42	0.43	0.29
3	0.50	0.42	23	0.50	0.42	43	0.43	0.29
4	0.78	0.75	24	0.59	0.58	44	0.28	0.35
5	0.43	0.29	25	0.50	0.42	45	0.28	0.35
6	0.43	0.29	26	0.21	0.21	46	0.28	0.81
7	0.41	0.58	27	0.50	0.70	47	0.34	0.47
8	0.21	0.21	28	0.59	0.58	48	0.36	0.43
9	0.57	0.29	29	0.41	0.58	49	0.41	0.58
10	0.28	0.35	30	0.28	0.81	50	0.34	0.47
11	0.43	0.29	31	0.50	0.70	51	0.34	0.47
12	0.50	0.42	32	0.59	0.58	52	0.28	0.35
13	0.43	0.29	33	0.41	0.58	53	0.34	0.47
14	0.66	0.47	34	0.34	0.47	54	0.34	0.47
15	0.34	0.47	35	0.41	0.58	55	0.41	0.58
16	0.28	0.35	36	0.22	0.75	56	0.43	0.29
17	0.43	0.29	37	0.50	0.42	57	0.50	0.70
18	0.28	0.35	38	0.34	0.47	58	0.21	0.21
19	0.28	0.81	39	0.64	0.86	59	0.50	0.42
20	0.21	0.21	40	0.41	0.58	60	0.41	0.58

สรุป ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.86 และค่าความยาก  
ง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.78

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การโปรแกรมเว็บ 1

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 รหัสวิชา 3901-2009  
แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

---

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ

1. คำสั่งของภาษา HTML จะอยู่ระหว่างเครื่องหมายใด
 

ก. <>	ข. [ ]
ค. ( )	ง. { }
2. ภาษา HTML แบ่งโครงสร้างออกเป็นกี่ส่วน
 

ก. 1	ข. 2
ค. 3	ง. 4
3. เนื้อหาที่ต้องการแสดงในหน้าเว็บเพจจะต้องเขียนไว้ที่ส่วนใด
 

ก. ส่วนหัว	ข. ส่วนเนื้อหา
ค. ส่วนข้อกำหนด	ง. ส่วนหมายเหตุ
4. แท็กใดใช้สำหรับควบคุมให้มีการขึ้นบรรทัดใหม่
 

ก. <B>	ข.  
ค. <P>	ง. <HR>
5. การแสดงผลตามรูปแบบที่จัดไว้ จะใช้คำสั่งใด
 

ก. <PRE>.....</PRE>	ข. <P ALINE = "LEFT">....</P>
ค. <HR>.....</HR>	ง. <P>.....</P>
6. แท็กใดที่ใช้สำหรับควบคุมให้ขึ้นย่อหน้าใหม่
 

ก. <B>	ข.  
ค. <P>	ง. <HR>
7. ต้องการให้แสดงข้อความ Welcome to HTML ด้วยตัวอักษรแบบ MS Sans Serif จะใช้คำสั่งตามข้อใด
 

ก. <BODY TEXT= "MS Sans serif"> Welcome to HTML </FONT>	
ข. <FONT TEXT= "MS Sans Serif"> Welcome to HTML</BODY>	
ค. <FONT FACE= "MS Sans Serif"> Welcome to HTML</FONT>	
ง. <TEXT FONT = "MS Sans Serif"> Welcome to HTML</TEXT FONT>	

8. แท็กใดที่กำหนดรูปแบบอักษรให้มีผลกับทั้งเว็บเพจ

- ก. <basefont>                          ข. <PRE>  
ค. <font>                                  ง. <fontface>

9. ต้องการแสดงข้อความ <b> ต้องใช้คำสั่งตามข้อใด

- ก. &<b>  
ข. <xmp><b></xmp>  
ค. <FONT TEXT= "MS Sans Serif"><b></FONT>  
ง. <FONT FACE= "MS Sans Serif"> <b><FONT>

10. คำสั่งข้างล่างนี้จะแสดงผลตามข้อใด

```
<UL>
    <li> HTML
    <li> JAVA SCRIPT
</UL>
```

- ก.     ● HTML                          ข.     ○ HTML  
          ● JAVASCRIPT                      ○ JAVASCRIPT  
ค.     □ HTML                         ง.     A. HTML  
          □ JAVASCRIPT                      B. JAVASCRIPT

11. คำสั่งใดกำหนดตำแหน่งให้รูปภาพอยู่ด้านซ้าย

- ก. <PICTURE SRC="BOON.JPG"ALIGN=LEFT>  
ข. <IMG SRC="BOON.JPG"ALIGN=LEFT>  
ค. <ALIGN=LEFT IMG SRC="BOON.JPG">  
ง. <ALIGN=LEFT PICTURE SRC="BOON.JPG">

12. คำสั่งกำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพกับข้อความด้านแนวตั้ง คือ

- ก. VWIDE                                 ข. VWIDTH  
ค. VSPACE                                 ง. VTABLE

13. การสร้างตารางด้วยคำสั่ง <table> จะต้องกำหนดไว้ระหว่างแท็กใด

- ก. <head>...</head>                      ข. <title>...</title>  
ค. <body>...</body>                      ง. <frame>...</frame>



14. คำสั่งใดใช้สำหรับกำหนดคำอธิบายตาราง
- <table> ตารางที่ 1 รายรับรายจ่ายประจำสัปดาห์</table>
  - <caption> ตารางที่ 1 รายรับรายจ่ายประจำสัปดาห์</caption>
  - <tr> ตารางที่ 1 รายรับรายจ่ายประจำสัปดาห์</tr>
  - <th> ตารางที่ 1 รายรับรายจ่ายประจำสัปดาห์</th>
15. การแทรกภาพเพื่อเป็นพื้นหลังของตารางใช้คำสั่งตามข้อใด
- <body background= "picture.gif">
  - <table background= "picture.gif">
  - <table bg= "picture.gif">
  - <table = "picture.gif">
16. การเชื่อมโยงใช้คำสั่งใด
- <a href = "URL"> ข้อความ </a>
  - <Links> ข้อความ </a>
  - <URL ref = "Links"> ข้อความ </URL>
  - <a ref = "URL"> ข้อความ </a>
17. ถ้าต้องการเชื่อมโยงข้อความ Go to Sanook.com ไปที่ www.sanook.com ต้องเขียนคำสั่งข้อใด
- <a ref = "www.sanook.com"> Go to sanook.com </a>
  - <a href = "http://www.sanook.com"> Go to sanook.com</a>
  - <a link = "http://www.sanook.com"> Go to sanook.com</a>
  - <a Go to Sanook com> http://www.sanook.com</a>
18. การใช้ภาพเป็นจุดเชื่อมโยงใช้คำสั่งข้อใด
- <a href = "URL" ><img src = "pict.gif"></a>
  - <a href = "URL" ><a img = "pict.gif"></a>
  - <a ref = "URL" ><img src = "pict1.gif"></a>
  - <a ref = "URL" ><a img = "pict1.gif"></a>
19. การสร้างจุดเชื่อมโยงแบบ Download จะต้องใช้ไฟล์ข้อใด
- |        |        |
|--------|--------|
| ก. doc | ข. txt |
| ค. pdf | ง. Zip |

20. <body link= "color" alink= "color" vlink = "color">  
จากคำสั่งข้างบน vlink= "color" เป็นการกำหนดอะไร  
ก. กำหนดสีของตัวอักษรก่อนการเชื่อมโยง  
ข. กำหนดสีของตัวอักษรขณะถูกเชื่อมโยง  
ค. การกำหนดสีของตัวอักษรหลังการเชื่อมโยง  
ง. การกำหนดขนาดของตัวอักษรเชื่อมโยง
21. การสร้างฟอร์ม ใช้คำสั่งใด  
ก. <form>.....</form>      ข. <from>.....</from>  
ค. <form>.....<form>      ง. <from>.....<from>
22. หากต้องการให้ป้อนข้อมูลเป็น Password ต้อง set ค่าที่ Attribute ตัวใด  
ก. type                                  ข. value  
ค. name                                  ง. Id
23. คำสั่งรับข้อมูลโดยเลือกได้รายการเดียว คือ  
ก. <input type = "checkbox">      ข. <input type = "check">  
ค. <input type = "radio">      ง. <input type = "radiobutton">
24. Drop Down List ใช้ Tag ใดสร้าง  
ก. <Select>                              ข. <List>  
ค. <Fieldset >                          ง. Textarea
25. การยกเลิกข้อมูลจากฟอร์มใช้คำสั่งอะไร  
ก. <input type = "cancel">      ข. <input type = "reset">  
ค. <input type = "nosent">      ง. <input type = "no">
26. คำสั่งที่ใช้ในการแบ่งส่วนฟอร์ม คือ  
ก. <formset>...</formset>      ข. <subform>...</subform>  
ค. <fieldset>...</fieldset>      ง. <formdiv>...</formdiv>
27. พื้นที่ของจอภาพที่แบ่งออกเป็นส่วนๆ เรียกว่า  
ก. frame                                  ข. frameset  
ค. iframe                                  ง. Form

28. คำสั่งใดแบ่งหน้าจอตามแนวตั้งเป็น 3 ส่วน คือ 400,150,150
- ก. <FRAME COL = "400,150,150">
  - ข. <FRAMESET COLS = "400,150,150">
  - ค. <TABLE COLS = "400,150,150">
  - ง. <TABLES COL = "400,150,150">
29. คำสั่งแบ่งหน้าแนวนอนเป็น 2 ส่วน คือ 50%,50%
- ก. <FRAMESET ROWS = "50%,50%">
  - ข. <FRAME ROW = "50%,50%">
  - ค. <FRAME ROWS = "50%,50%">
  - ง. <FRAMESETS ROW = "50%,50%">
30. คำสั่งกำหนดไม่ให้มีการปรับขนาดของเฟรม คือ
- ก. noframe
  - ข. nosizeframe
  - ค. noresize
  - ง. Notresize
31. การสร้างเฟรมย่อยคือ
- ก. การสร้างแท็ก <frameset> ซ้อนไว้ในแท็ก <frame>
  - ข. การสร้างแท็ก <frameset> ซ้อนไว้ในแท็ก <frameset>
  - ค. การสร้างแท็ก <frame> ซ้อนไว้ในแท็ก <frameset>
  - ง. การสร้างแท็ก <frame> ซ้อนไว้ในแท็ก <frame>
32. การแสดงผลเว็บเพจในเฟรมที่ทำการเชื่อมโยงไป ต้องใช้คำสั่งตามข้อใด
- ก. <a href="http://www.ptn.com" target="\_top"> ptn.com </a>
  - ข. <a href="http://www.cn.com" target="\_self"> cn.com </a>
  - ค. <a href="http://www.google.com" target="\_parent"> google.com </a>
  - ง. <a href="http://www.wu.com" target="\_blank"> wu.com </a>
33. CSS เป็นชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับทำอะไร
- ก. จัดรูปแบบการแสดงผลของเว็บเพจ
  - ข. ใช้เป็นแม่แบบของเว็บไซต์
  - ค. จัดรูปแบบการแสดงผลเว็บไซต์
  - ง. ใช้เป็นแม่แบบของโฮมเพจ

34. ข้อใดเรียกว่า Embedded Style
- การแทรกสไตลชีตลงในส่วนของหัว <HEAD>..</HEAD>
  - การแทรกสไตลชีตลงในแท็ก HTML
  - การแทรกสไตลชีตลงในแท็กเนื้อหา <BODY>..</BODY>
  - การเรียกใช้สไตลชีตจากภายนอก
35. การเรียกใช้ไฟล์ .CSS จากภายนอกใช้คำสั่งใด
- <LINK REL = stylesheet href = "sheet1.css" type = "text/css">
  - <INSERT REL = stylesheet href = "sheet1.css" type = "text/css">
  - <STYLE REL = stylesheet href = "sheet1.css" type = "text/css">
  - <SCRIPT REL = stylesheet href = "sheet1.css" type = "text/css">
36. การกำหนดให้แท็กแสดงผลตามที่สไตลชีตกำหนดทั้งเว็บเพจเรียกว่า
- Inline Style Sheet
  - Embedded Style
  - Style Rule
  - Style Sheet
37. แอทริบิวต์ที่ใช้เชื่อมโยงโยงสไตลชีตจากภายนอกคือ
- @insert
  - @import
  - @include
  - @require
38. ข้อใดเป็นรูปแบบของ Class Selector
- H1 {color:blue}
  - .water {color:blue}
  - #control {color:blue}
  - H1,H2 {color:blue}
39. จาวาสคริปต์ เป็นภาษาชนิดใด
- ภาษาเครื่อง
  - ภาษาระดับต่ำ
  - ภาษาระดับสูง
  - ภาษาสคริปต์
40. จาวาสคริปต์ คือ
- โปรแกรมเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ (interactivity) ให้กับเว็บเพจ
  - เป็นโปรแกรมภาษาระดับสูงแปลภาษาเป็นแบบ interpreted language
  - โปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์
  - โปรแกรมที่ใช้ติดต่อฐานข้อมูล
41. ข้อใดคือประโยชน์ของจาวาสคริปต์
- ติดต่อฐานข้อมูล
  - ทำภาพเคลื่อนไหว
  - ตรวจสอบการป้อนข้อมูล
  - การแสดงผลเว็บเพจเร็วขึ้น

42.



รูปข้างบนเรียกว่า

- ก. alert box                              ข. Confirm box  
 ค. Prompt box                             ง. Text box

```

<html>
<head><title>JavaScript World</title>
<script language="javascript">
  var count; <----A
  function display(number) {<----B
    var num = number; <----C
    for(var i = num; i<10; i++)<----D
      document.write(num+""); <----E
    }
  }
</script>
</head>
<body>
</body>
</html>

```

ใช้โค้ดนี้ตอบคำถามข้อ 43-44

43. ข้อใดเป็นตัวแปร global

- ก. count                                      ข. number  
 ค. num                                        ง. num , i

44. ข้อใดเป็นตัวแปร local

- ก. count                                      ข. number  
 ค. num                                        ง. num , i

45. ชนิดข้อมูลของตัวแปร Boolean คือ

- ก. ชนิดค่าความจริง                      ข. ชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม  
 ค. ชนิดข้อความ                           ง. ชนิดตัวเลข

46. เมื่อใช้คำสั่ง `var answer = 7+3*2`; จะทำให้ตัวแปร `answer` มีค่าเท่าใด

ก. “7+3\*2”                                  ข. “10\*2”

ค. 20    ง. 13

47. ความหมายของทางเลือกในการเขียนโปรแกรม คือ

ก. การเลือกแสดงผลทุกอย่าง    ข. การควบคุมการทำงานแบบมีเงื่อนไข

ค. การเลือกข้อมูลที่ถูกต้อง      ง. เลือกข้อมูลเพียงข้อมูลเดียวเท่านั้น

48. การเลือกแบบ `if` ที่มี 2 ทางเลือกมีรูปแบบตามข้อใด

ก. `if(เงื่อนไข){คำสั่ง;}`

ข. `if(เงื่อนไข){คำสั่ง;} other {คำสั่ง;}`

ค. `if(เงื่อนไข){คำสั่ง;} else {คำสั่ง;}`

ง. `if(เงื่อนไข){คำสั่ง;} else if (เงื่อนไข) {คำสั่ง;}`

49. จากโปรแกรมสคริปต์นี้มีประโยชน์เพื่อ

```
#1   <script language="JavaScript">
#2       var total = 0;
#3       for( i=1; i<=5; i++)
#4           {
#5               total += i;
#6           }
#7       document.write("Total is "+total);
#8   </script>
```

ก. หาผลบวกสะสมจาก 1 ถึง 5

ข. แสดงค่าตัวแปร `i` เริ่มจาก 1 ถึง 5

ค. แสดงสูตรคูณแม่ 5

ง. หาผลคูณสะสมจาก 1 ถึง 5

50. ฟังก์ชัน คือ

ก. ชุดคำสั่งที่เขียนไว้เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน

ข. ชุดคำสั่งที่ไม่สามารถแก้ไขได้

ค. ชุดคำสั่งกำหนดรูปแบบการแสดงผล

ง. ชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน

51. ฟังก์ชันมาตรฐานคือ

- ก. ฟังก์ชันที่พัฒนาขึ้นมาเองตามมาตรฐาน
- ข. ฟังก์ชันที่จาวาสคริปต์เตรียมไว้
- ค. ฟังก์ชันควบคุมการทำงาน
- ง. ฟังก์ชันกำหนดรูปแบบการแสดงผล

52. คำสั่งที่ใช้ในการส่งคืนค่ากลับไปยังโปรแกรมที่เรียก คือ

- ก. Send
- ข. Return
- ค. Back
- ง. Varreturn

53. ออบเจกต์ คือ

- ก. วัตถุที่มีคุณลักษณะเฉพาะและมีการดำเนินการ
- ข. วัตถุที่มีคุณสมบัติตายตัว
- ค. โปรแกรมย่อยสามารถนำมาใช้งานได้ทันที
- ง. คุณสมบัติพิเศษเฉพาะของวัตถุ

```

1 <html>
2 <head>
3   <title> Properties </title>
4 <script language="javascript">
5   document.title="ส่วนไตเติล";
6   document.bgColor="Blue";
7   document.fgColor="White";
8 </script>
9 </head>
10
11 <body>
12   <h1>Welcome Home</h1>
13 </body>
14 </html>

```

54. จากโปรแกรมด้านบนบรรทัดใดเป็นการกำหนดคุณสมบัติให้ออบเจกต์

- ก. บรรทัดที่ 4-8
- ข. บรรทัดที่ 5-7
- ค. บรรทัดที่ 1-14
- ง. บรรทัดที่ 3

```

1 <html>
2 <head>
3 <title> Properties </title>
4 <script type="text/javascript">
5     var superText="superscript";
6     var subText="subscript";
7     document.write("ตัวอักษรตัวยก " + superText.sup()+"<br />");
8     document.write("ตัวอักษรตัวห้อย " + subText.sub());
9 </script>
10 </head>
11
12 <body>
13 </body>
14 </html>

```

ใช้โค้ดนี้ตอบคำถามข้อ 55-56

55. จากโปรแกรมด้านบน เป็นการเรียกใช้เมธอดประเภทใด

- ก. เมธอดของ string object      ข. เมธอดของ math object  
 ค. เมธอดของ link object      ง. เมธอดของ document object

56. จากโปรแกรมด้านบนบรรทัดใดเป็นการกำหนดรูปแบบแสดงผลออกเบ็จกต์

- ก. บรรทัดที่ 4-9                      ข. บรรทัดที่ 7-8  
 ค. บรรทัดที่ 5-6                      ง. บรรทัดที่ 1-14

57. เหตุการณ์ (Event) เกิดจากอะไร

- ก. ระบบ                                  ข. ผู้ใช้  
 ค. ซอฟแวร์                                ง. ข้อผิดพลาด

58. Event Handler มาตรฐาน คือ

- ก. เหตุการณ์ปัจจุบันของผู้ใช้      ข. เหตุการณ์ที่ตอบสนองของจาวาสคริปต์  
 ค. เหตุการณ์ผิดพลาด                ง. คำเตือนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

59. DHTML ย่อมาจาก ?

- ก. Dynamset Hyper Text Markup Language  
 ข. Dynamic Hyper Text Markup Language  
 ค. Digital Hyper Text Markup Language  
 ง. Destrination Hyper Text Markup Language



```
1 <html>
2 <head>
3   <title> Dynamic HTML </title>
4 </head>
5
6 <body>
7   <div onMouseOver="this.style.fontSize='20pt'">This is Dynamic HTML</div>
8 </body>
9 </html>
```

60. จากรูปด้านบนเป็นการประยุกต์ใช้ Dynamic Html ใด

- ก. ตอบสนองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- ข. ตอบสนองเมื่อมีการกดเมาส์
- ค. ตอบสนองเมื่อมีเหตุการณ์ผิดพลาด
- ง. ตอบสนองเมื่อมีเหตุการณ์เลื่อนเมาส์ไปวางบน

## ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสม  
ของคำถามและรูปแบบของภาษาในแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ

### แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบภาษาในแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดและกรุณาเขียนคำแนะนำในช่องข้อเสนอแนะ

ถ้าแน่ใจว่าข้อความและรูปแบบของภาษาไม่มีความเหมาะสม กรุณาทำเครื่องหมายที่ช่อง -1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความและรูปแบบของภาษามีความเหมาะสม กรุณาทำเครื่องหมายที่ช่อง 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อความและรูปแบบของภาษามีความเหมาะสม กรุณาทำเครื่องหมายที่ช่อง 1

รายการ (ด้านเนื้อหา)	ระดับความสอดคล้อง			
	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>				
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์				
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์				
1.3 ลำดับความยากง่ายในการนำเสนอเนื้อหา				
1.4 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน				
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา				
1.6 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน				
1.7 การดำเนินเรื่องรวมนเนื้อหา				
<b>2. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>				
2.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบ				
2.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา				
2.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละบทเรียน				
2.4 ความเหมาะสมของข้อสอบ				
2.5 ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนนแบบทดสอบ				
2.6 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน				

รายการ (ด้านเทคนิควิธีการ)	ระดับความคิดเห็น			
	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>				
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ				
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สี และขนาดของตัวอักษร				
1.3 ความสะดวกในการใช้งาน				
1.4 ความน่าสนใจของหน้าจอหลัก				
1.5 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน				
<b>2. ด้านการจัดการบทเรียน</b>				
2.1 การเข้าสู่บทเรียน				
2.2 เนื้อหาของการเรียน				
2.3 การปฏิสัมพันธ์ และการให้ผลตอบกลับ				
2.4 ความถูกต้องของการสุ่มข้อสอบและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์				
2.5 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆ สำหรับผู้เรียน				
<b>3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>				
3.1 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ				
3.2 การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนาอิเล็กทรอนิกส์				
3.3 การติดต่อสื่อสารผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์				

ผู้ประเมิน.....

...../...../.....

วัน / เดือน / ปี

ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ**  
(ด้านเนื้อหา)

ประเภท : บนเรียนผ่านเว็บ (WBI: Web-Based Instruction)

วิชา : การโปรแกรมเว็บ 1 :( Web Programming 1 ) รหัสวิชา 3901-2009

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>					
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.3 ลำดับความยากง่ายในการนำเสนอเนื้อหา					
1.4 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน					
1.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
<b>2. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล</b>					
2.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบ					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
2.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละบทเรียน					
2.4 ความเหมาะสมของคำถาม					
2.5 ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนนแบบทดสอบ					
2.6 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน					

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ตอบแบบประเมิน

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์  
ผู้วิจัย

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ**  
(ด้านเทคนิควิธีการ)

ประเภท : บนเรียนผ่านเว็บ (WBI: Web-Based Instruction)

วิชา : การโปรแกรมเว็บ 1 :( Web Programming 1 ) รหัสวิชา 3901-2009

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>					
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ					
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สี และขนาดของตัวอักษร					
1.3 ความสะดวกในการใช้งาน					
1.4 ความน่าสนใจของหน้าจอหลัก					
1.5 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน					
<b>2. ด้านการจัดการบทเรียน</b>					
2.1 การลงทะเบียนเรียน					
2.2 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน					
2.3 การปฏิสัมพันธ์ และการให้ผลตอบกลับ					
2.4 ความถูกต้องของการสุ่มข้อสอบและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2.5 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆ สำหรับผู้เรียน					
<b>3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>					
3.1 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ					
3.2 การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนาอิเล็กทรอนิกส์					
3.3 การติดต่อสื่อสารผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์					



ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ตอบแบบประเมิน

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์

ผู้วิจัย

### ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถาม  
และรูปแบบของภาษาในแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

### แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบภาษาในแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1 วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดและกรุณาเขียนคำแนะนำในช่องข้อเสนอแนะ

ถ้าแน่ใจว่าข้อความและรูปแบบของภาษาไม่มีความเหมาะสม กรุณาทำเครื่องหมายที่ช่อง -1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความและรูปแบบของภาษามีความเหมาะสม กรุณาทำเครื่องหมายที่ช่อง 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อความและรูปแบบของภาษามีความเหมาะสม กรุณาทำเครื่องหมายที่ช่อง 1

รายการ	ระดับความสอดคล้อง			
	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
<b>ด้านบทเรียน</b>				
1. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน				
2. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้เข้าใจบทเรียน				
3. บทเรียนผ่านเว็บช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
4. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้จำเนื้อหาสาระ				
5. คำแนะนำในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียน				
6. การประกาศข่าวสารให้ผู้เรียนทราบมีประโยชน์ต่อการเรียน				
7. การประเมินผลการเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน				
8. งานที่มอบหมายแต่ละบทเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน				
9. การทำกิจกรรมท้ายบทเรียนทุกครั้งช่วยให้เข้าใจบทเรียน				
10. มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน				
11. มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน				
12. สามารถประหยัดเวลาในการเรียน				
13. สามารถนำความรู้และความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน				

รายการ	ระดับความสอดคล้อง			
	1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
<b>ด้านโครงสร้างของบทเรียน</b>				
14. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์ของบทเรียน				
15. เรียงลำดับการนำเสนอสอดคล้องจุดประสงค์				
16. เนื้อหาเหมาะสมกับการนำเสนอ				
17. ความยาวของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน				
18. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม				
19. การสื่อความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ				
20. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับบทเรียน				
21. กิจกรรมสอดคล้องกับบทเรียน				
22. แบบฝึกหัดสอดคล้องกับบทเรียน				
23. การเชื่อมโยงเนื้อหาไปแหล่งอื่นๆ				
24. รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ				
<b>ด้านการออกแบบบทเรียน</b>				
25. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล				
26. การออกแบบหน้าจომีความคิดสร้างสรรค์				
27. สีสันหน้าจომีความเหมาะสมและสวยงาม				
28. ขนาด คุณภาพ และสีของตัวอักษร				
29. ขนาด และคุณภาพของภาพนิ่ง/เคลื่อนไหว				
30. ขนาด และคุณภาพของงานกราฟิก				
31. การปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย				
32. การให้ความช่วยเหลือ (Help)				
33. การดึงหรือบันทึกข้อมูล				

ผู้ประเมิน.....

...../...../.....

วัน / เดือน / ปี

### ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

## แบบสอบถาม

## ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

## รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 รหัสวิชา 3901-2009

**คำชี้แจง** โปรดกรอกข้อมูลให้ตรงกับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โดยแบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วนดังนี้

- ส่วนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของนักศึกษา
- ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1
- ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

**ส่วนที่ 1** สถานภาพทั่วไปของนักศึกษา

1. ระดับของหลักสูตรที่ศึกษา  ปวช.  ปวส.
2. สาขาวิชาที่ศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศ
3. ชุดวิชาที่เรียน การโปรแกรมเว็บ 1
4. เพศ  ชาย  หญิง
5. อายุ .....
6. สถานที่ใช้ Internet .....
7. พื้นที่การใช้ Internet .....

**ส่วนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รายวิชาการ โปรแกรมเว็บ 1

รายการ	ระดับคะแนน				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้บรรลุเป้าหมายของการเรียน					
2. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้เข้าใจบทเรียน					
3. บทเรียนผ่านเว็บช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
4. บทเรียนผ่านเว็บช่วยให้จำเนื้อหาสาระ					
5. คำแนะนำในการเรียนมีประโยชน์ต่อการเรียน					
6. การประกาศข่าวสารให้ผู้เรียนทราบมีประโยชน์ต่อการเรียน					
7. การประเมินผลการเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน					
8. งานที่มอบหมายแต่ละบทเรียนมีความสำคัญต่อการเรียน					
9. การทำกิจกรรมท้ายบทเรียนทุกครั้งช่วยให้เข้าใจบทเรียน					
10. มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน					

รายการ	ระดับคะแนน				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
<b>ด้านบทเรียน</b>					
11. มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน					
12. สามารถประหยัดเวลาในการเรียน					
13. สามารถนำความรู้และความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
14. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์ของบทเรียน					
15. เรียงลำดับการนำเสนอสอดคล้องจุดประสงค์					
16. เนื้อหาเหมาะสมกับการนำเสนอ					
17. ความยาวของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
18. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม					
19. การสื่อความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ					
20. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับบทเรียน					
21. กิจกรรมสอดคล้องกับบทเรียน					
22. แบบฝึกหัดสอดคล้องกับบทเรียน					
23. การเชื่อมโยงเนื้อหาไปแหล่งอื่นๆ					
24. รูปแบบบทเรียนกระตุ้นความสนใจ					
<b>ด้านการออกแบบบทเรียน</b>	<b>มากที่สุด 5</b>	<b>มาก 4</b>	<b>ปานกลาง 3</b>	<b>น้อย 2</b>	<b>น้อยที่สุด 1</b>
25. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล					
26. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์					
27. สัดส่วนหน้าจอมีความเหมาะสมและสวยงาม					
28. ขนาด คุณภาพ และสีของตัวอักษร					
29. ขนาด และคุณภาพของภาพนิ่ง/เคลื่อนไหว					
30. ขนาด และคุณภาพของงานกราฟิก					
31. การปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย					
32. การให้ความช่วยเหลือ (Help)					
33. การดึงหรือบันทึกข้อมูล					

**ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ**

.....

.....

.....

.....

.....

**ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถาม**



## ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและการประเมินคุณภาพสื่อการสอน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1  
(ด้านเนื้อหา)

1. ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ครูสุชুম เป้นศรี หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคยะลา  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
3. ครูกัมพล ชามูเชิงพาณิชย์ หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

(ด้านเทคนิควิธีการ)

1. ครูมานิช มหารชพงษ์ หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  
วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ
2. ครูกิจปรการ วังหิน หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิทยาลัยเทคนิคตรัง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ
3. ครูสุรเชษฐ์ สังข์พันธ์ ครูประจำแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อความและวัตถุประสงค์ของแบบประเมิน  
คุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ

1. ครูวรรณิ คงแป้น ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา  
นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการ  
อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. ครูสุนีย์ ชูเหลือ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานวัดผลและ  
ประเมินผลการศึกษาวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการ  
อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
3. ครูจรรยาศักดิ์ ทวยเจริญ ครูวิทยฐานะชำนาญการ หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยี  
สารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช สำนักงานคณะกรรมการการ  
อาชีวศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อความและวัตถุประสงค์ของแบบประเมิน  
ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บ

1. อาจารย์อุดมลักษณ์ ราชสมบัติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง
2. อาจารย์อรชนก ช่องสมบัติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง
3. นางสาวสุพรรณษา บุญเกื้อ นักวิชาการอุดมศึกษา  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง

**ภาคผนวก ฅ**

**ตัวอย่างบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1**

**การโปรแกรมเว็บ 1**  
learning.technician.ac.th > Web Programming

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ **ปวีร์พีดี ทุมมาศ** **นักศึกษา** (รายละเอียดเพิ่มเติม)

**สมาชิก**  
นักเรียนและผู้สนใจ

**กิจกรรมทั้งหมด**  
กระดานเสวนา  
การบ้าน  
ห้องสนทนา  
แบบทดสอบ  
แหล่งข้อมูล  
โพลล์

**ค้นกระดานเสวนา**  
การค้นหายอดนิยม

**การจัดการระบบ**  
Assign roles  
ละเว้นทั้งหมด  
ออกจากความเป็นสมาชิกของ Web Programming

**ประเภทของรายวิชา**  
อบรม e-Learning  
แผนกวิชาเทคโนโลยี

**โครงสร้างหัวข้อ**

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรม Web ด้วย HTML
2. เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรม Web ด้วย HTML
3. เพื่อให้รู้จักสื่อนำในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ครอบคลุมถึงคุณภาพของ งานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เขียนโปรแกรม Web ด้วย HTML
2. ติดตั้งและใช้โปรแกรม Web
3. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรม Web

**คำอธิบายรายวิชา**  
ศึกษาและปฏิบัติ Introduction to HTML, HTML tags, Forms and Frames, Variables, Data types and operators, Scripting Languages, Java Script Fundamentals, Objects and Event handling, Dynamic HTML(DHTML) Style Sheet and Layers.

**กระดานข่าว**  
กระดานสำหรับครู  
แผนภาพในทัศน์  
แผนการจัดการเรียนรู้  
คู่มือการสมัครเข้าใช้ระบบ  
ส่ง Mail บริษัทอาจารย์

**ข่าวล่าสุด**

3ด.ค., 16:09  
ปวีร์พีดี ทุมมาศ  
หน่วยที่ 11 -15 เพิ่มเต็ม...

30ก.ย., 12:16  
ปวีร์พีดี ทุมมาศ  
ให้นักศึกษาเข้าไป comment  
สรุปองค์ความรู้อย่างน้อย 3 คน  
เพิ่มเต็ม...

22ก.ย., 23:49  
ปวีร์พีดี ทุมมาศ  
ขงเรียน สำหรับวันที่ 23/09/52  
เพิ่มเต็ม...

3ส.ค., 22:53  
ปวีร์พีดี ทุมมาศ  
ส่งประมวลผลคาบปฎิบัติ หน่วย  
ที่ 1-7 HTML (มี มีดาคู) เพิ่ม  
เต็ม...

15ก.ค., 23:05  
ปวีร์พีดี ทุมมาศ  
กิจกรรมเต็มคะแนน เพิ่มเต็ม...  
หรือถาม...

**กิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้น**  
ไม่มีกิจกรรมที่กำลังจะเริ่ม

ภาพที่ ฅ-1 ภาพแสดงโครงสร้างของบทเรียนผ่านเว็บ

1 **ความรู้เบื้องต้นภาษา HTML**

**สารสำคัญ**

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1

1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

1.2 แท็กของภาษา HTML

1.3 โครงสร้างของภาษา HTML

1.4 การกำหนดแอตทริบิวต์

1.5 การขึ้นบรรทัดใหม่

1.6 การจัดตำแหน่งของข้อความ

1.7 การย่อหน้าและการเยื้อง

1.8 การทำเส้นคั่นแนวนอน

1.9 การกำหนดให้ข้อความอยู่บรรทัดเดียวกัน

1.10 การจัดเอกสารโดยใช้แท็ก <PRE>.....<PRE>

สื่อมัลติมีเดียประกอบ

สรุปเนื้อหาหลังบทเรียนหน่วยที่ 1

แบบทดลอง

ใบมอบหมายงาน หน่วยที่ 1

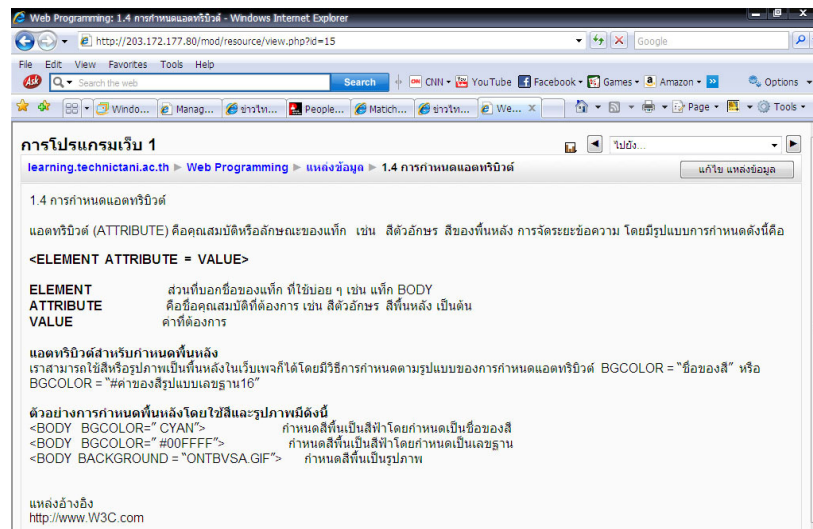
ตัวอย่างเอกสาร HTML หน่วยที่ 1

แบบทดสอบหลังบทเรียน หน่วยที่ 1

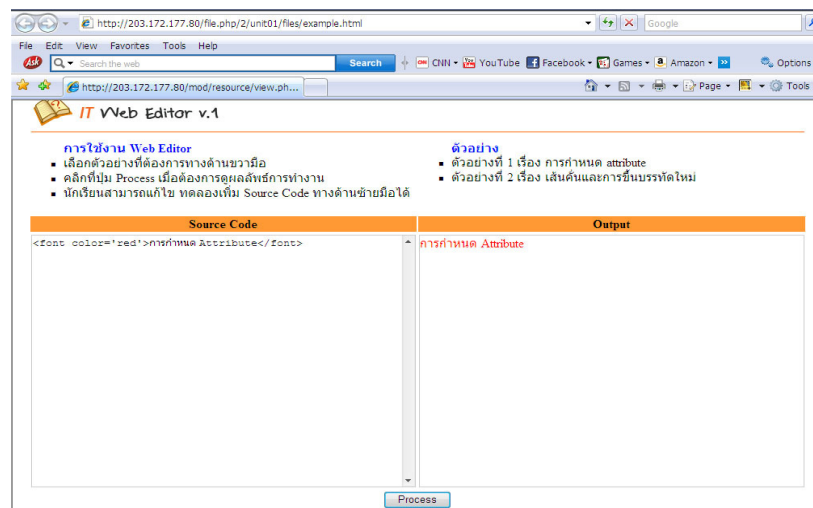
วิดีโอประกอบการสอน

เสียงบรรยายหน่วยการเรียนรู้ 1

ภาพที่ ฅ-2 ตัวอย่างบทเรียนแสดงหัวข้อย่อยในหน่วยที่ 1



ภาพที่ ฅ-3 ตัวอย่างแสดงเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย



ภาพที่ ฅ-4 ตัวอย่างแบบประลอง

### ตัวอย่าง Source Code แบบประลอง

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

```
<head>
```

```
<script type="text/javascript">
```

```
function setFile(target,x)
```

```
{
```

```
var obj = document.getElementById(target);
```

```
var str="";
```

```

switch(x)
{
    case 1 :
        str += "<b>ตัวหนา</b>\n";
        str += "<i>ตัวเอียง</i>\n";
        str += "<u>ตัวขีดเส้นใต้</u>\n";
        str += "<strike>ตัวขีดฆ่า</strike>\n";
        str += "X<sup>2</sup>\n";
        str += "H<sub>2</sub>O\n";

        break;

    case 2 :
        str += "<ul type='square'>\n";
        str += "<li>วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี</li>\n";
        str += "<li>ปัยวิทย์ หนูมาศ</li>\n";
        str += "<li>แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ</li>\n";
        str += "</ul>\n";

        break;

    case 3 :
        str += "<ol>\n";
        str += "<li>วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี</li>\n";
        str += "<li>ปัยวิทย์ หนูมาศ</li>\n";
        str += "<li>แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ</li>\n";
        str += "</ol>\n";

        break;
}
obj.innerText = str;
}
</script>

</head>
<body>

```

```

<table align="center" width="98%">
<tr>
<td colspan="2"><hr color="#FF6600" size="1"
/></td>
</tr>
<tr>
<td valign="top" width="45%">
<ul type="square"><b><font color="blue">การใช้งาน Web
Editor</font></b>
<li> เลือกตัวอย่างที่ต้องการ ทางด้านขวามือ</li>
<li> คลิกที่ปุ่ม Process เมื่อต้องการดูผลลัพธ์การทำงาน</li>
<li> ท่านสามารถแก้ไข Source Code ทางด้านซ้ายมือได้</li>
</ul>
</td>
<td valign="top">
<ul type="square"><b><font color="blue">ตัวอย่าง</font></b>
<li type="square" style="cursor: pointer" onClick="setFile('myDiv',1)">
ตัวอย่างที่ 1 เรื่อง การเน้นคำ</li>
<li type="square" style="cursor: pointer" onClick="setFile('myDiv',2)">
ตัวอย่างที่ 2 เรื่อง หัวเรื่องแบบไม่เรียงลำดับ</li>
<li type="square" style="cursor: pointer" onClick="setFile('myDiv',3)">
ตัวอย่างที่ 3 เรื่อง หัวเรื่องแบบเรียงลำดับ</li>
<!-- ใส่ตัวอย่างเพิ่มเติม
<li type="square" style="cursor: pointer" onClick="setFile('myDiv',4)">
ตัวอย่างที่ 4 เรื่อง ??</li>
-->
</ul>
</td>
</tr>
<tr align="center" bgcolor="#FF9933">

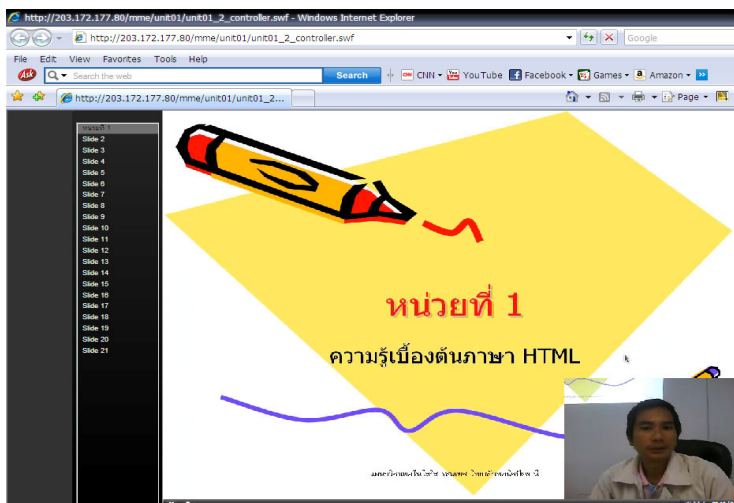
```



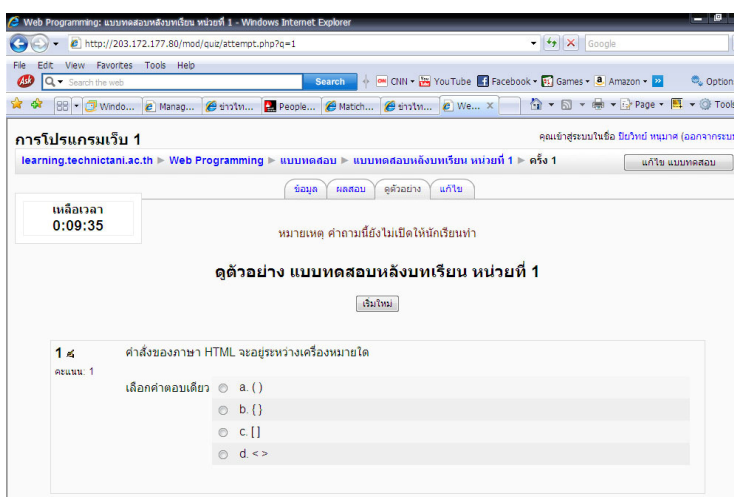
```

        <td width="45%"><b>Source Code</b></td>
        <td width="45%"><b>Output</b></td>
    </tr>
    <tr align="center">
        <td width="45%">
            <textarea id="myDiv" style="width: 100%; height: 340px;border: solid 1px
#ccc;text-align:left">
            </textarea>
        </td>
        <td width="45%">
            <div id="myOutput" style="width: 100%; height: 340px;border: solid 1px
#ccc;text-align:left">
            </div>
        </td>
    </tr>
    <tr align="center">
        <td colspan="2"><input type="button" value=" Process "
onClick="myOutput.innerHTML = myDiv.innerHTML" /></td>
    </tr>
</table>
</body>
</html>

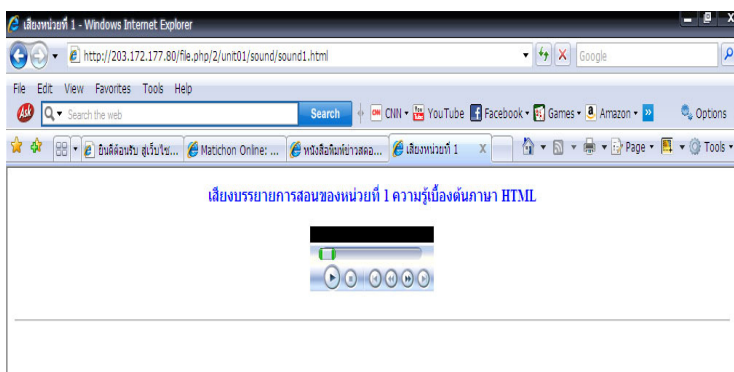
```



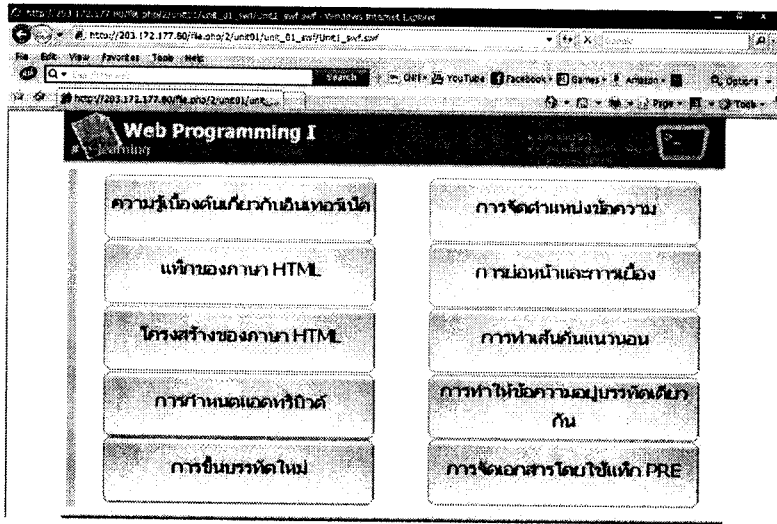
ภาพที่ ๕-5 ภาพตัวอย่างวิดีโอการสอน



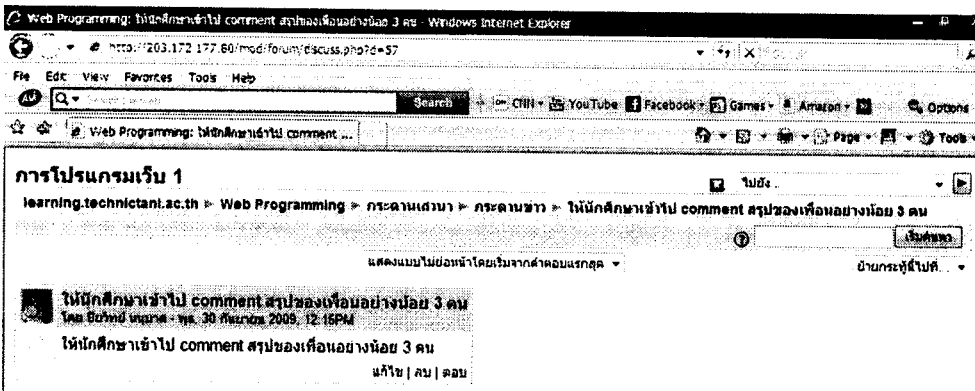
รูปภาพที่ ๕-6 ภาพตัวอย่างแบบทดสอบ



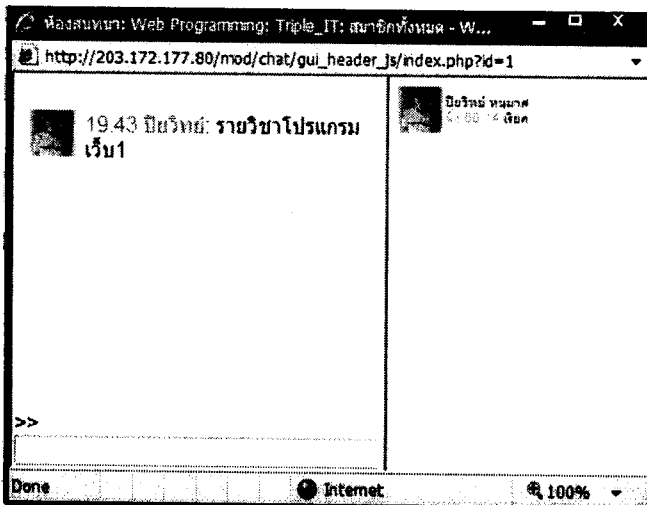
รูปภาพที่ ๕-7 ภาพตัวอย่างสื่อการสอนด้วยเสียง



รูปภาพที่ ๘-8 ภาพตัวอย่างสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอน



รูปภาพที่ ๘-9 ภาพตัวอย่างกระดานข่าว



รูปภาพที่ ๘-10 ภาพตัวอย่างห้องสนทนา

## ภาคผนวก ญ

### บทความที่ได้รับการตีพิมพ์

# การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิผล ทางการเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

## Applying Information Technology to Achievement Evaluation via Web-Based Instruction under Multicultural Society

ปิยวิทย์ หนูมาศ

วัชรวิลี ตั้งคุปตานนท์

สถานศึกษา: คณะวิศวกรรมศาสตร์

ที่ทำงาน: หลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

pywit2003@hotmail.com

watcharawalee.t@psu.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสัมฤทธิผลทางการเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรมวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี จังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นผลมาจากสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และการขาดแคลนบุคลากรทางการศึกษาอีกทั้งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม โดยใช้รูปแบบการบริหารจัดการเรียนผ่านเว็บเบสด้วยมูเดิลมีรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนผ่านเว็บเบสรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับ 0.77) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ Two-sample T-test ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีสถานภาพทางเพศต่างกัน ศาสนาต่างกัน และภาษาแม่ต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### คำสำคัญ

สังคมพหุวัฒนธรรม, วิชาการโปรแกรมเว็บ 1, มูเดิล

### Abstract

The purpose of this research study was to evaluate the students' achievement before and after learning the Web Programming 1 course through web-based instruction.

The subjects were 15 of first year diploma students in semester 1 academic year 2009 in Pattani Technical College, selected by purposive sampling method and lived in the multicultural society. Moodle, Web-based instruction was

selected to solve the unrest problem in 3 border provinces and the insufficient personnel problem.

The research design was pretest-posttest control group design. The instruments were web programming 1 online lessons and students' achievement test (reliability significant is 0.07). The statistics used is two-sample t-test. The results revealed that the students' achievement by gender, religion and first language were not statistically significant.

### Keywords

Multicultural Society, Web Programming I, Moodle

### 1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 22 และ 23 ที่มีเนื้อหาสาระการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ [1] จึงเป็นที่มาของความสนใจองค์ความรู้ในการจัดการศึกษาของภาครัฐ ในส่วนของความรู้ตามอัธยาศัยและความรู้ในชุมชนพหุวัฒนธรรม ในขณะปัจจุบันพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้มีเหตุการณ์ความไม่สงบ ซึ่งเป็นพื้นที่ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม การพัฒนาจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่รัฐบาลต้องให้ความสนใจในการศึกษาปัญหาในพื้นที่ ดังนั้นปัญหาพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ในด้านการพัฒนาทางสังคมที่

ปรากฏได้ชัดเจนกว่าพื้นที่ภูมิภาคอื่นคือ ปัญหาด้านการจัดการศึกษาของรัฐ [2]

โปรแกรมมูเดิล (Moodle: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) คือ โปรแกรมฝั่งเครื่องให้บริการ (Server-Side Script) ทำหน้าที่ให้บริการการเรียนการสอนผ่านเว็บเบสหรือระบบอีเลิคนิ่ง ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถเปิดให้บริการแก่ครูผู้สอน และนักเรียน โดยมีกิจกรรมด้านการเรียนการสอน 2 ระบบ ได้แก่ ระบบซีเอ็มเอส หรือระบบจัดการเนื้อหา (CMS: Course Management System) คือ ระบบบริการให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหา เตรียมเอกสารหรือสื่อมัลติมีเดีย จัดทำแบบฝึกหัด ส่งไฟล์เอกสารงานที่ได้รับมอบหมาย ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนระบบแอลเอ็มเอส หรือระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS: Learning Management System) คือ ระบบให้บริการนักเรียนเข้าเรียนรู้ตามลำดับ ตามช่วงเวลา ตามเงื่อนไขที่ครูผู้สอนได้จัดเตรียมอย่างเป็นระบบ และวัดผลการเรียนได้อัตโนมัติ โปรแกรมมีลักษณะเป็นโอเพนซอร์ส (Open Source) ภายใต้ข้อตกลงของจีพีแอล (General Public License) [3]

การเรียนการสอนผ่านเว็บเบสได้เข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งในระบบการศึกษา ในอดีตสถานศึกษาจะต้องให้นักเรียนเรียนในเวลาเดียวกัน ในที่เดียวกัน และสำหรับบางคนเท่านั้นที่มีโอกาสเข้าสู่ระบบการศึกษา แต่เมื่อมีการนำการเรียนการสอนผ่านเว็บเบสเข้ามาใช้ในการศึกษา โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเบสทำให้สถานศึกษาสามารถจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเบสที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และทุกคน สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสารถึงกันและกันได้อย่างรวดเร็ว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเบสสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสืบค้นข้อมูลความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูกลง [4]

วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และตั้งอยู่ภายใต้สังกัดกรมพัฒนา

ซึ่งจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา โดยได้ทำการเปิดสอนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตร 2 ปี มีครูผู้สอนจำนวน 2 คน นักเรียนจำนวน 30 คน ซึ่งมาจากชุมชนพหุวัฒนธรรม คือ มีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ฐานะทางด้านสังคม ภาษาแม่ ศาสนาและพื้นฐานการศึกษา แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้จัดให้มีการเรียนการสอนแบบเรียนจบเป็นรายวิชาไป ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาจะใช้เวลาเรียนอย่างต่อเนื่องทุกวันเป็นเวลาประมาณ 4 สัปดาห์ ดังนั้น เมื่อครูผู้สอนในรายวิชา มีคำสั่งให้ไปปฏิบัติราชการจึงทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนในรายวิชานั้นได้ และจำนวนชั่วโมงในการเรียนไม่เพียงพอ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาไม่ครบตามจุดประสงค์ของรายวิชา อีกทั้งสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคได้ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของครูผู้สอนและนักเรียนในการเดินทางมาสถานศึกษา เมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้นักเรียนบางส่วนไม่สามารถมาเรียนได้ตามปกติ จึงทำให้เสียโอกาสในการศึกษาเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ นอกจากนี้ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม ทำให้นักเรียนมีความแตกต่างเฉพาะบุคคลในด้านการเรียนด้วย

ผู้วิจัยได้เห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้พัฒนาบทเรียนผ่านเว็บเบสในรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ด้วยโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนมูเดิลขึ้น เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนของพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งมีบุคลากรทางการศึกษาไม่เพียงพอ และความแตกต่างเฉพาะบุคคลของนักเรียนภายใต้ชุมชนพหุวัฒนธรรม ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ในกระบวนการเรียนการสอน บทเรียนผ่านเว็บเบสสามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้า การทบทวนบทเรียน และสนองความแตกต่างด้านความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากยิ่งขึ้น สามารถถ่ายโยงความรู้ได้

การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิผลทางการเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม อันจะนำไปสู่แนวทางแก้ปัญหา

ข้างต้น ซึ่งนำปัจจัยด้าน เพศ ศาสนา และภาษาแม่ของนักเรียนมาเป็นตัวแปรในการวิจัยหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บเบส

## 2. ที่มาและแรงจูงใจของปัญหา

การใช้เว็บเบสเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบจัดการเรียนการสอน การสอนแบบนี้ เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนไม่ได้มีความเชี่ยวชาญโดยตรงทุกคน จึงต้องหาวิธีการที่เป็นรูปแบบของเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ (Human Performance Technology) ซึ่งมีความหลากหลายทางด้านฐานะความเป็นอยู่ พื้นฐานการศึกษา ศาสนา เชื้อชาติ และวัฒนธรรม จึงเป็นรูปแบบของการบริหารจัดการตั้งแต่การวิเคราะห์ การเลือกวิธีการ การผลักดัน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา มนุษย์ รวมถึงการประเมินผลในทุกขั้นตอนของระบบ เป็นกระบวนการที่ต้องนำมาปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการพัฒนาสื่อการสอนของครูผู้สอน

แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี มีครูผู้สอนเพียง 2 คน แม้ว่าทางวิทยาลัยเทคนิคปัตตานี ได้จัดหาครูผู้สอนเพิ่มเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปด้วยความมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ จึงเป็นปัจจัยและเป็นเหตุผลที่ทำให้ครูผู้สอนตัดสินใจไม่มาปฏิบัติงานในเขตพื้นที่นี้ ผู้วิจัยจึงได้นำระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเบสมาแก้ปัญหาในระบบการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนในแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นไปด้วยความมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอน

## 3. งานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียน และการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแบ่งขั้นตอนการพัฒนาได้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ [5]

1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)
2. การออกแบบบทเรียน (Design)
3. การสร้างบทเรียน (Development)

4. การทดลองใช้ (Implementation)

5. การประเมินผลบทเรียน (Evaluation)

### 3.2 ความรู้เกี่ยวกับ Web-Based Instruction (WBI)

ความหมายของ Web-Based Instruction (WBI) เว็บ (Web) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW: World Wide Web) เป็นบริการหนึ่งในหลาย ๆ บริการของอินเทอร์เน็ต นอกเหนือจากการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย การอภิปรายผ่านกระดานข่าว การค้นหาข้อมูล และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

การใช้เว็บเบสเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเบส (Web-Based Instruction) จะมีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น เว็บการเรียน (Web-Based Learning) เว็บสำหรับการฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Training-Based Learning) และเวิลด์ไวบ์ช่วยสอน (WWW-Based Instruction) เป็นต้น แต่ในที่นี้ได้เรียกว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเบส ซึ่งน่าจะเป็นแบบที่ใช้ และตรงกับคำอธิบายคุณลักษณะของการใช้เว็บในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมากที่สุด [6]

### 3.3 ความหมายและแนวคิดของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม

การศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมเป็นมโนคติหรือแนวคิดในการจัดการศึกษา สำหรับสังคมที่มีวัฒนธรรมหลากหลายโดยการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม และความต้องการของนักเรียน ด้วยการบูรณาการเพื่อให้นักเรียนทุกคนได้รับความเสมอภาคในการเรียน สำหรับความแตกต่างที่ทำให้เกิดความหลากหลายจะรวมถึงความแตกต่างด้านสีผิว เชื้อชาติ ศาสนา ภาษา วิธีการดำรงชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่น ชนชั้นของสังคมและเศรษฐกิจ เพศ และ วัฒนธรรมถิ่นต่างๆ

ความหมายของการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมของนักการศึกษาหลายท่านอาจกล่าวได้ว่า การศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมนั้น หมายถึงการจัดการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของวัฒนธรรมในสังคมซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบโครงสร้างของหลักสูตรในสถาบันการศึกษาให้ยอมรับ

และเคารพในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักเรียน ที่เป็นผลมาจากวัฒนธรรมในสังคมนั้น นำไปสู่การเปลี่ยนแปลง การจัดการศึกษาที่คำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนในด้าน ต่าง ๆ ตลอดจนคำนึงถึงความสะดวกคล่องกับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวของผู้เรียนทั้งในและนอกโรงเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน ประสบความสำเร็จในการเรียน และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม อย่างสร้างสรรค์ และเป็นสุข [7]

#### 4. รายละเอียดการพัฒนา

##### 4.1 ภาพรวมของระบบ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเบส รายวิชาการโปรแกรม วิชา 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ผ่าน ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยมูเดิล โดยได้พัฒนา บทเรียนดังกล่าวให้ตรงตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยคัดเลือกนักเรียน กลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจงจำนวน 15 คน เพื่อเข้าศึกษา บทเรียนผ่านเว็บเบสและทำการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำมาหาค่าทางสถิติโดยแยกกลุ่มเป้าหมายตามเพศ ศาสนา และภาษาแม่ เพื่อนำมาวิเคราะห์สรุปผลในการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม โดย ตั้งสมมติฐานว่า เพศ ศาสนาและภาษาแม่ มีผลสัมฤทธิ์จาก การเรียนบทเรียนผ่านเว็บเบสแตกต่างกัน

##### 4.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

เริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content analysis) ออกแบบ เนื้อหา แบบทดสอบ กิจกรรม ใบมอบหมายงาน แต่ละหน่วย การเรียนในรายวิชาการโปรแกรมวิชา 1 ออกแบบติดตั้งระบบ คอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการบทเรียนผ่านเว็บเบสด้วยมูเดิล ออกแบบพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาการโปรแกรมวิชา 1 ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบ ด้วยระบบบริหารจัดการเรียน การสอนด้วยมูเดิล นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินบทเรียน ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ เพื่อหาคุณภาพของ บทเรียน จากนั้นนำมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้ เกณฑ์ 80/80 ซึ่งบทเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ สามารถเป็นสื่อการเรียนการสอนได้

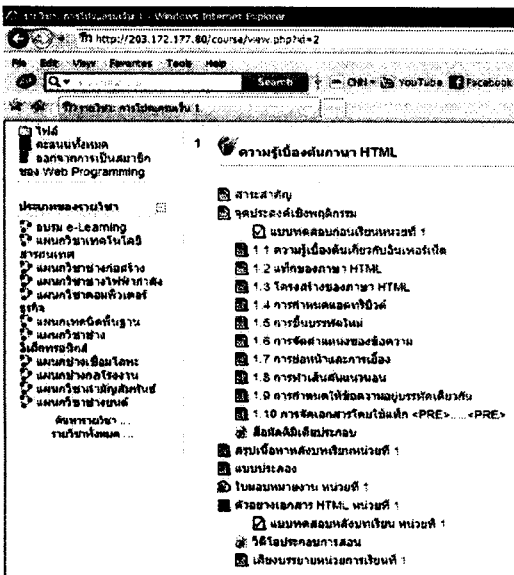
##### 4.3 ข้อจำกัดของระบบ

ระบบบทเรียนผ่านเว็บยังมีข้อจำกัดในการทำการประเมินผล ด้วยแบบทดสอบ เนื่องจากผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบใน การตอบแบบทดสอบได้หลายช่องทาง เช่น การค้นคว้าผ่าน เว็บ การย้อนกลับไปดูเนื้อหาในบทเรียนและการสนทนาผ่าน เว็บเพื่อหาคำตอบ สิ่งเหล่านี้ยังเป็นปัญหาในระบบการเรียน การสอนผ่านเว็บที่ควรจะได้รับแก้ไขต่อไป

#### 5. การทดสอบการใช้งาน

##### 5.1 สภาพแวดล้อมในการทดสอบ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม โดยจัด ให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เข้าศึกษารายวิชาการโปรแกรม วิชา 1 ผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ใน ห้องปฏิบัติการเครือข่ายโดยให้มีการศึกษาแบบอิสระไม่มีผู้ ควบคุมในส่วนของการทำแบบทดสอบจะมีการกำหนดวันและ เวลาในการทำแบบทดสอบโดยมีผู้วิจัยควบคุมให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดในการทำแบบทดสอบ การมอบหมายงานซึ่งมีการ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและกำหนดวันในการส่งงาน โดย ให้นักเรียนทำการส่งผ่านระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม ระยะเวลาที่กำหนด



รูปที่ 1 ตัวอย่างบทเรียนผ่านเว็บ



**5.2 ผลการทดสอบและการวิจารณ์ผล**

ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษาผ่านเว็บเบสรายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในตาราง

**ตารางที่ 1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรเพศ**

กลุ่มตัวอย่าง	เพศชาย (N=9)		เพศหญิง (N=6)		t	p
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
คะแนน	67.22	9.49	66.67	9.60	1.11	.91

จากตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีสถานภาพทางเพศต่างกัน พบว่านักเรียนเพศชายและเพศหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

**ตารางที่ 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรศาสนา**

กลุ่มตัวอย่าง	ศาสนาพุทธ (N=7)		ศาสนาอิสลาม (N=8)		t	p
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
คะแนน	69.71	7.88	64.63	10.09	1.07	.40

จากตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่นับถือศาสนาต่างกัน พบว่านักเรียนที่นับถือศาสนาพุทธและศาสนาอิสลามมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

**ตารางที่ 3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จำแนกตามตัวแปรภาษาแม่**

กลุ่มตัวอย่าง	ภาษาไทย (N=9)		ภาษามลายู (N=6)		t	p
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
คะแนน	69.56	7.12	63.17	11.23	1.35	.09

จากตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีภาษาแม่ต่างกัน พบว่านักเรียนที่มีภาษาแม่เป็นภาษาไทยและ

ภาษามลายูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

**6. บทสรุป**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินผลสัมฤทธิ์ผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม สามารถนำมาใช้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งปัจจัยด้าน เพศ ศาสนาและภาษาแม่ ไม่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บเบส ยิ่งไปกว่านั้น การใช้บทเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สถานะการณ์ไม่ปกติในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้และเป็นพื้นที่สังคมพหุวัฒนธรรม บทเรียนผ่านเว็บเบสช่วยให้นักเรียนเรียนครบหน่วยการเรียนรู้ตามหลักสูตร และการเรียนรู้จากประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะช่วยให้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการเรียนอันส่งผลให้นักเรียนเกิดความอดทนในการเรียนรู้มากขึ้น นอกจากนี้บทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาด้วยระบบบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยมูเดิลสามารถปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมได้เนื่องจากเป็น Open Source ดังนั้นครูที่สอนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่อยู่ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรมสามารถนำระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเบสไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

**6.1 แนวทางการพัฒนาต่อ**

บทเรียนผ่านเว็บเบส รายวิชาการโปรแกรมเว็บ 1 โดยใช้ในลักษณะการสอนจริงแทนครูผู้สอน เพราะการสร้างบทเรียนผ่านเว็บเบสนี้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ การนำเสนอเนื้อหาสื่อมัลติมีเดีย รูปเนื้อหาหลังบทเรียน แบบประลอง ใบมอบหมายงาน แบบทดสอบ และแหล่งศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในแต่ละส่วนได้โดยอิสระ สามารถเรียนซ้ำหรือย้อนกลับไปได้ตามจำนวนครั้งที่ต้องการ ซึ่งเนื้อหาในการจัดทำและสื่อมัลติมีเดียได้ใช้ภาษาไทยทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อให้มีความเหมาะสมและมีความยืดหยุ่นในการศึกษาบทเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม ในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ บทเรียนผ่านเว็บเบสควรมีลักษณะพัฒนาในรูปแบบสองภาษาคือ ภาษาไทยและภาษามลายู

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ได้แก่ ครู กัมพล ขาญเชิงพานิช ครูสุพุม เป็นศรี และครูกิจปรการ วัง หิน ที่ได้กรุณาสละเวลามาตรวจสอบและให้คำแนะนำในด้าน เนื้อหาของบทเรียนผ่านเว็บเบส วิชาการโปรแกรมเว็บ 1 ทำให้ บทเรียนมี เนื้อหาที่ถูกต้อง และเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิควิธีการ ได้แก่ ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข ครูมาโนช มหาราชพงษ์ และครูสุรเชษฐ์ สังขพันธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาตรวจสอบและให้คำแนะนำใน ด้านเทคนิควิธีการ ทำให้ระบบการจัดการบทเรียนมีความ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการสุธรรม เดชนครินทร์ และ รองผู้อำนวยการทั้ง 4 ฝ่าย ตลอดจนเพื่อนครูทุกท่าน ที่ให้ ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำทำให้ บทเรียนผ่านเว็บเบสที่พัฒนามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณสำนักมาตรฐานอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ได้ให้ความรู้ แนว ทางการพัฒนาจัดทำสื่อบทเรียนผ่านเว็บเบส

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และเพื่อน ๆ ทุกท่าน ผู้ให้ ชีวิตวิญญาน ให้สติปัญญา ให้ความรัก ความหวัง กำลังใจ ในการทำงานเพื่อฝ่าฟันอุปสรรคทั้งหลายทั้งปวง คุณค่าและ ประโยชน์จากบทความฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บูรพาจารย์และบุพการีทุกท่าน

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.ams.cmu.ac.th/pub/law/eduact>. สืบค้น 8 มกราคม พ.ศ. 2553
- [2] บรรจง พ้ารุ่งแสง. พหุวัฒนธรรมศึกษาชายแดนภาคใต้ แนวทางสู่การปฏิรูปการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2551.

- [3] เว็บไซต์เพื่อการศึกษาบนหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. มูเตล มูเตล มูดี. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaiall.com/e-learning/moodle.htm#1>. สืบค้น 17 สิงหาคม พ.ศ. 2552
- [4] ทิศนา แชมมณี. ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- [5] มนต์ชัย เทียนทอง. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบรมครู – อาจารย์ และ นักฝึกอบรม เรื่องการสรั้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารเทคนิค ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2539.
- [6] ทิศาล ปรีชาภาคสม, กิจประการ วังหิน และ ปรียวัฒน์ เลิศ ภูวิวัฒน์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. โครงการปัญหาพิเศษ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ, 2546.
- [7] ธารา โยธาพันธ์. การพัฒนาโปรแกรมการศึกษาแบบพหุ วัฒนธรรมเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองของเด็ก วัยอนุบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ครุศา สตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาปฐม ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นายปิยวิทย์ หนูมาศ	
รหัสประจำตัวนักศึกษา	5110121053	
วุฒิการศึกษา		
วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปทส.	สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	2539
(ไฟฟ้าสื่อสาร)		

## ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

ตำแหน่ง      ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ  
 สถานที่ทำงาน วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

## การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

ปิยวิทย์ หนูมาศ และ วัชรวดี ตั้งคุปตานนท์, “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประเมินสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนผ่านเว็บเบสภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม”, การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์, คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ร่วมกับ สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเลคทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศ ประเทศไทย, 10 - 12 พฤษภาคม 2553.