



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

Development of Model Web Based Instruction for Under Graduate Students

นามผู้วิจัย นายภูเบศ เลื่อมใส

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สาโรช ไชยรักษ์, กศ.ด.)

กรรมการ

(อาจารย์ณัฐพล ไร่ไพ, ศษ.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัตยชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

Development Model Web-based Instruction for Under Graduate Students

โดย

นายภูเบศ เลื่อมใส

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กุเบศ เลื่อมใส 2557: การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับ
ปริญญาตรี ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ดุสิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ประชานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D. 179 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 2) ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 3) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและ
ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่าง
ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้สอนด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 220 คน ที่ใช้ในการวิเคราะห์
องค์ประกอบเชิงยืนยัน นิสิตปริญญาตรี จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา การออกแบบเว็บ
ในภาคการศึกษาที่ 2/2552 เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) บทเรียนผ่านเว็บเพื่อใช้สำหรับทดสอบประสิทธิภาพ
ของรูปแบบ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน,
ค่า t-test และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ผลการศึกษาพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
มีองค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา คุณลักษณะ
ผู้เรียน และคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน), การออกแบบ (การออกแบบการเรียนการสอน
โครงสร้างบทเรียน/เนื้อหา การเชื่อมโยงภายในภายนอก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน
และการนำเสนอเนื้อหา), การพัฒนา (สร้างบทเรียนผ่านเว็บ และการสร้างแบบทดสอบ), การนำ
ไปใช้ (การทดลองใช้บทเรียน และนำข้อมูลมาปรับปรุง) และการประเมินผล (การหาประสิทธิภาพ)
ตามลำดับ 2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพพบว่ารูปแบบฯ มีประสิทธิภาพ 81.27/83.20 เป็นไป
ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับ
ปริญญาตรี พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกัน โดยกลุ่ม
ทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

Phubate Louimsai 2014: Development of Model Web Based Instruction for Under Graduate Students. Doctor of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Narong Sompong, Ph.D. 179 pages.

The purposes of this research were: 1) To develop the web based instruction for under graduate students 2) To validate consistency model of the web based instruction by using confirmatory factor analysis with empirical data 3) To validate the efficiency and implementation of the web based instruction for under graduate students. The samples were 220 teachers educational technology for confirmatory factor analysis, 30 undergraduate students who registered for web design: second semester of academic year 2009 for the validate the efficiency and implementation of the web based instruction for under graduate students. The instruments used in this research were: 1) development of model the web based instruction for under graduate students 2) the pre-test, work sheet and post-test 3) the web based instruction for the efficiency of model validation. The data was analyzed using percentage, mean, standard deviation, t-test, and confirmatory factor analysis.

The research results were: 1) the web based instruction for under graduate students composed of the elements of the analysis, design, implementation, develop and evaluation 2) the result of efficiency validating was $E_1/E_2 = 81.27/83.20$ which meet the criterion 3) the analysis of pre-test and post-test scores of the samples and post-test comparative of sample with control group showed a significant improvement of student at 0.05 level.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์ ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ โสภิรักษ์ กรรมการวิชาเอก และ ดร.ณัฐพล รำไพ กรรมการวิชาเอก ที่กรุณาให้แนวคิด คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือในการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนการวิจัยครั้งนี้สำเร็จตามจุดประสงค์ ผู้วิจัยขอขอบคุณยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือวิจัย ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัย คณาจารย์ และนิสิต ในสถาบันการศึกษาทุกแห่งที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จด้วยดี

ภูเบศ เลื่อมใส
ธันวาคม 2556

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
ประโยชน์ที่ได้รับ	9
นิยามศัพท์	10
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	12
หลักการพัฒนารูปแบบ/โมเดล	12
ทฤษฎีและรูปแบบการเรียนการสอน	32
องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	66
กรอบแนวคิดการวิจัย	69
สมมติฐานการวิจัย	71
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	72
การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	73
การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	79
การวิจัยระยะที่ 3 ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์	84
การวิจัยระยะที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	96

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	101
ผลการวิจัย	101
ข้อวิจารณ์	117
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	122
สรุปผลการวิจัย	122
ข้อเสนอแนะ	127
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	129
ภาคผนวก	141
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	142
ภาคผนวก ข แบบสอบถามการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	144
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	153
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบเว็บ	157
ภาคผนวก จ การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	165
ภาคผนวก ฉ การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การออกแบบเว็บ	172
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ขอบข่ายของการจัดระบบ	22
2	ความแตกต่างขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง	22
3	แสดงขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ	74
4	แสดงผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์โครงสร้างรูปแบบการสอน	78
5	แสดงขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	79
6	แสดงขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 3 การตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบฯ	84
7	แสดงขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 3 การตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบฯ	84
8	แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเพื่อยืนยันรูปแบบ	87
9	เกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างตัวแบบตามกรอบการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์	91
10	แสดงรายละเอียดโครงสร้างเนื้อหารายวิชา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้	93
11	ขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 4 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	96
12	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบเชิงทฤษฎีรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	104

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	จำนวนและร้อยละข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	105
14	แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ขององค์ประกอบที่ใช้ในการตรวจสอบรูปแบบจากกลุ่มตัวอย่าง	106
15	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บของกลุ่มตัวอย่าง	109
16	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	111
17	แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชา การออกแบบเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80	115
18	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากคะแนนเฉลี่ย หลังเรียนและคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	116
19	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากคะแนนเฉลี่ย หลังเรียน จำแนกเป็นรายกลุ่ม	116

ตารางผนวกที่

1	แสดงคะแนนการทดสอบประสิทธิภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนของบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชา การออกแบบเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80	166
2	แสดงคะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของบทเรียนผ่านเว็บรายวิชา การออกแบบเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80	167

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
3	แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บรายวิชา การออกแบบเว็บของกลุ่มทดลอง คะแนนเต็ม 40 คะแนน	169
4	แสดงคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บรายวิชา การออกแบบเว็บของกลุ่มควบคุม	170

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลเชิงทฤษฎีกับทฤษฎี	14
2	ความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลเชิงปฏิบัติกับทฤษฎี	15
3	การศึกษาปรากฏการณ์โดยวิธีการสร้างโมเดล	16
4	องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์	38
5	ระบบการเรียนการสอนของไทเลอร์	39
6	การออกแบบระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์	43
7	องค์ประกอบสำคัญทางทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานการคิดของการออกแบบ ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	50
8	กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิต ในระดับปริญญาตรี	69
9	รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	83
10	แสดงองค์ประกอบเชิงทฤษฎี ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	86
11	รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	103
12	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ในรูปแบบการเรียน การสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี	112

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
1	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนแนะนำ	174
2	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนของการลงทะเบียนเรียน	175
3	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนเนื้อหาบทเรียน	175
4	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนแบบทดสอบออนไลน์	176
5	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนรายงานผลกิจกรรม	176
6	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนกระดานข่าวและกระดานสนทนา	177
7	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนปฏิทินกิจกรรมการเรียน	178
8	แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนการจัดการกับแฟ้มข้อมูล	178

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เริ่มต้นจากยุคที่เน้นที่การส่งผ่านเนื้อหาผ่านเว็บ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการนำเสนอเนื้อหา นำข้อมูลข่าวสาร และเผยแพร่ความรู้ ผ่านอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบห้องสมุดดิจิทัล และสารานุกรมดิจิทัลออนไลน์ ผู้เรียนรับรู้ข้อมูล ความรู้แล้ว ป้อนเข้าสู่การประมวลทางสมอง เกิดการรับรู้และเรียนรู้ขึ้น การพัฒนาในช่วงที่สองเป็นการพัฒนาโดยใช้เครื่องมือสื่อสารในการสนับสนุนการเรียนรู้ เป็นรูปแบบที่ใช้เครื่องมือสื่อสารเป็นฐาน เน้นการเชื่อมโยงผู้เรียนออนไลน์ ด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการใช้เว็บเทคโนโลยีสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนรายบุคคลหรือผู้เรียนรายกลุ่มบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่วางไว้ เป็นการนำเครื่องมือสื่อสารบนเว็บมาใช้อำนวยความสะดวกและส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และด้วยศักยภาพของอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ความสามารถของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และการเพิ่มขึ้นของจุดเชื่อมต่อระยะไกลเปิดโอกาสและช่วยให้ผู้เรียน ได้เข้าถึง สัมผัส และมีส่วนร่วมในสภาพแวดล้อมออนไลน์มากขึ้น ระบบมีความสามารถในการนำเสนอสื่อประสม หรือสื่อมัลติมีเดียได้หลายอย่างพร้อมกัน ไม่ว่าจะเป็น การใช้ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ เพื่อสร้างเครื่องมือการเรียนรู้ในรูปแบบมัลติมีเดีย ทำให้เกิดความน่าสนใจและดึงดูด ผู้เรียนให้มาเรียนรู้ (Gillani and Relan, 1997; Vichuda, Ramamurthy and Haseman, 2001)

ในกระบวนการเรียนการสอน เราได้เห็นบทบาทของผู้เรียนผู้สอนค่อยๆ เปลี่ยนไป เช่น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนมากขึ้น และผู้สอนได้กลายเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำ ในทั้งสองกระบวนการคือกระบวนการสร้าง และแบ่งปันความรู้ ในขณะที่ตัวความรู้เองมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ผู้เรียนนอกจากจะต้องเต็มใจในการเข้าร่วมในการสร้างความรู้แล้วยังถูกคาดหวังว่าจะสามารถสร้างความรู้ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศได้ด้วย

จนถึงปัจจุบันการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบนเว็บได้พัฒนาเข้าสู่รูปแบบ“ การสร้างความรู้” ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีของเว็บสนับสนุนให้ผู้เรียนได้สร้าง ผู้เรียนจะเรียนรู้ผ่านการอภิปราย การวิพากษ์วิจารณ์และลงความเห็นร่วมกัน ในขั้นการสร้างความรู้ใช้การตรวจสอบข้อมูลและสร้างความรู้จากการเห็นพ้องร่วมกัน และการใช้แหล่งความรู้สนับสนุนและช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามแนวคิด “โซเชี่ยลคอนสตรัค” Hung (2001) และนิยมเรียกการจัดการเรียนการสอนบนเว็บว่า “การเรียนออนไลน์” (Dabbagh, 2005)

การใช้บทเรียนผ่านเว็บ ร่วมกับการพัฒนารูปแบบ /รูปแบบการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้จากการทำงานเป็นทีมเพื่อสร้างความรู้ ในการจัดการเรียนการสอนได้รับการยอมรับว่าเป็นยุทธวิธีการสอนที่เป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 และทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสอน (Instructional Technology) เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ Seo, Templeton and Pellegrino (2008: 259-268) รายงานผลการศึกษาศึกษาการประยุกต์ใช้บทเรียนผ่านเว็บพบว่า วิธีการสอนที่ประยุกต์ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเว็บ เป็นวิธีการที่ส่งเสริมผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยผู้เรียนในการพัฒนาทักษะการรับรู้สารสนเทศจากแหล่งเรียนรู้หลายประเภท สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และสัมผัสความสำเร็จได้ด้วยตนเอง นอกจากนั้นผลการวิจัยยังชี้ว่า ผลการใช้รูปแบบการสอนแบบนี้ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี การรู้เนื้อหาที่เพิ่มขึ้น และทำให้เข้าใจบทบาทของครูผู้สอนในการเป็นผู้ส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนที่ชี้ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญอีกด้วย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ellis and Hafner (2008: 167-189) ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างกรอบแนวคิด โดยได้ประยุกต์แนวคิดการใช้บทเรียนออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ผู้สอนสามารถติดตามและประเมินการทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดความรู้สึกเป็นกังวลในการทำงานร่วมกันด้วย ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการทำงานเป็นทีม ผลการทำงานทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและยอมรับว่าทำให้เกิดผลการเรียนที่ดีขึ้น และการประยุกต์เนื้อหาเข้าไปสู่สถานการณ์ต่างๆที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น

ด้วยหลักการและวิวัฒนาการการพัฒนาการเรียนการสอนบนเว็บที่กล่าวมาจึงพอสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนผ่านเว็บ มุ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่สนับสนุนการเรียนโดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนของผู้เรียน ให้มีประสิทธิภาพ และจากการศึกษารายงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในช่วงที่ผ่านมา ผู้วิจัยพบว่า เกิดช่องว่างระหว่างการใช้เทคโนโลยีและการออกแบบระบบการสอน Khan (1997); Salmon (2000) and Willis (2000) ปัญหาการใช้เวลาในการออกแบบ

บทเรียนออนไลน์ ผู้สอนจึงใช้เทคโนโลยีเพียงเพื่อที่จะทดแทนการสอนแบบเดิม เน้นจำนวนและระยะเวลาการเข้าถึงเนื้อหา เน้นศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบวิธีการเรียนในห้องเรียนกับการเรียนออนไลน์ เน้นการออกแบบบทเรียนด้วยการยึดวัตถุประสงค์ ทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ และสอนตามลำดับเนื้อหา ไม่ได้เน้นที่จะสร้างให้มีแหล่งข้อมูลที่จะเอื้อต่อการเรียน และมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียน ด้วยการเรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเอง การบรรยายในชั้น การอ่านจากเอกสาร การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด และการสอบ ตามที่ผู้สอนออกแบบไว้อย่างเดียว มากกว่าการให้ผู้เรียนได้ร่วมกันสร้างความรู้ และแก้ปัญหาร่วมกัน (Kirscher and kreijns, 2004; Protpakorn, 2003: 469-477)

ในส่วนประเทศไทยได้เริ่มปฏิรูปการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2542 รัฐบาลต้องจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานแบบให้ฟรี จำนวน 12 ปี ทำให้ส่งผลต่อจำนวนความต้องการศึกษาระดับปริญญาตรีของประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น และทำให้ต้องคำนึงถึงการเพิ่มขึ้นของสถาบันและคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีเพื่อรองรับจำนวนนักศึกษาที่จะเพิ่มขึ้น และยุทธวิธีเพื่อรองรับการขยายโอกาสทางการศึกษานี้ คือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) และรู้จักกันในชื่อของ “E-education” (NITC, 2002) ในปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยได้ประกาศใช้นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศฉบับแรก (IT2000) โดยในช่วงระยะ 5 ปี (พ.ศ.2539-2543) ได้มีการดำเนินการส่งเสริมและผลักดันการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ โดยเน้นที่การสร้างพื้นฐานด้านต่างๆ ทั้งโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ ทรัพยากรมนุษย์ และการบริหารงานภาครัฐ และในปี 2544 ได้ประกาศ กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ ระยะที่ 2 ครอบคลุมระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ. 2544-2553) โดยให้ความสำคัญกับบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ ในฐานะเครื่องมือในการ ขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม เพื่อก้าวเข้าสู่สังคมฐานความรู้

มหาวิทยาลัยในประเทศไทยหลายแห่ง ได้ประยุกต์ใช้ไอซีที เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ ออนไลน์ ได้กลายเป็นระบบการเรียนที่ได้รับ การยอมรับจากสถาบันการศึกษาระดับปริญญาตรีของประเทศไทยมากขึ้นพร้อมกับการพัฒนาของระบบอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยี จากการศึกษาพบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่ การเรียนในรูปแบบศึกษาเนื้อหาออนไลน์ โดยระบบจะนำให้บริการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนผ่านระบบผู้เรียนศึกษาความรู้จากระบบเท่านั้น รูปแบบที่สองคือรูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) เป็นรูปแบบที่จัดให้มีระบบที่สามารถเช็ค หรือตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เข้าเรียน ได้มีระบบบันทึกการเรียน การทำกิจกรรมเหมือนห้องเรียนปกติ แต่เป็นรูปแบบออนไลน์ จึงเรียกว่า

ห้องเรียนเสมือน และรูปแบบที่สาม ที่ใช้การผสมผสานกันระหว่างการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนในห้องเรียนเสมือน (Face to Face Classroom and Virtual Classroom) (Protpakorn, 2003: 469)

ปัญหาที่พบบ่อยของการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในสถาบันปริญาตรีของประเทศไทยคือผู้สอนไม่ได้ใส่ใจการพัฒนาบทเรียน และการใช้สื่อการเรียนในระบบ และอาจเป็นเพราะการขาดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ในการใช้ระบบการเรียนแบบออนไลน์นี้ Muangkeow (2007) ซึ่งการใช้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์จะเป็นสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องเผชิญเมื่อจัดการเรียนการสอนที่ต้องใช้ไอซีที ในการจะใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่จากระบบไอซีที ผู้สอนต้องขจัด เจตคติ ที่เป็นลบในการใช้ไอทีกับการจัดการเรียนการสอน และเต็มใจที่จะเรียนรู้การใช้ไอทีอย่างเต็มที่ นอกจากนั้นสาเหตุสำคัญอีกประการคือ สถาบันปริญาตรียังคงใช้การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นหลัก และในการสอนรูปแบบนี้ค่อนข้างใช้ทักษะการใช้ไอทีน้อย ผู้สอนจะต้องมีความสามารถผลิตสื่อสำหรับใช้ในระบบออนไลน์ และสามารถใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทหน้าที่ของผู้สอนจะต้องเปลี่ยน ไปซึ่งจะต้องเน้นที่การเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียน ครูผู้สอนควรจะพัฒนาพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้ที่ยึดครูเป็นสำคัญไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเองและผู้สอนจำเป็นต้องพัฒนาบทเรียนให้มีความสอดคล้องเหมาะสม และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนไทย (Siritongthaworn *et al.*, 2006)

นอกจากนั้น องค์ประกอบที่สำคัญของระบบออนไลน์ประกอบด้วย เนื้อหาซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของการพัฒนารูปแบบการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนไทยที่มีลักษณะและพฤติกรรมที่แตกต่างจากผู้เรียนชาวตะวันตก ผู้เรียนไทยชอบเรียนเป็นกลุ่ม ซึ่งมีความสนิทสนมระหว่างเพื่อนมาก และที่สำคัญ ชอบการกระตุ้น และชอบรับฟัง มิติทางสังคมในการเรียนมีความ สำคัญอย่างยิ่ง การสร้างกลุ่มเครือข่ายเป็นที่รับรู้ของผู้เรียนรายบุคคลและรายกลุ่ม การต้องการกระตุ้นให้เข้าร่วมและแสดงความคิดเห็นในการเรียน การพบกันในระบบชั้นเรียน และการพูดคุยเป็นสิ่งที่สนับสนุนการเรียนของกลุ่มและตัวเอง (Ainley *et al.*, 2001: 53)

แนวทางการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ Brahmawong (2005: 25.1-25.8) ได้เสนอเอาไว้ในแผนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐาน และได้เสนอแนะว่า หัวใจสำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐานประสบความสำเร็จ ต้องมีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ คุณภาพของระบบสนับสนุน

ต่างๆ และความรับผิดชอบของผู้เรียนเอง สอดคล้องกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในประเทศไทย เห็นว่าเทคโนโลยีมีใช้เป็นประจำหลักในการให้คุณค่าของการเรียนออนไลน์ เนื่องจากปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีการผสมกลมกลืนกันมากขึ้น ความสำคัญของการเรียนออนไลน์ จึงขึ้นอยู่กับเป้าหมายที่ต้องการนำมาสร้างกระบวนการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่น ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ มีลักษณะเสมือนห้องเรียนจริง ที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ศิริวรรณ อนันต์โท (2547: 197-202) ซึ่งการจัดการเรียนผ่านเว็บ หรือออนไลน์ในระดับปริญญาตรีจึงควรเปลี่ยนแปลงจากกิจกรรมที่เคยใช้อยู่เดิม เช่นการบรรยายออนไลน์ การสาธิตออนไลน์ การอภิปรายออนไลน์ การอ่านตำราออนไลน์ หรือแม้กระทั่งการสอบออนไลน์ และควรมุ่งสู่สถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนได้ร่วมกันสร้างความรู้และร่วมมือกันในห้องเรียนเสมือนแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตามสภาพแวดล้อมและ กระบวนการรู้คิดของตนเอง และวิธีการสอน ต้องทำให้รู้ว่า อะไรคือ สิ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ และเกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

ในวิธีการเชิงระบบ (System Approach) จากการสำรวจข้อมูลการใช้ออนไลน์ในสถาบันปริญญาตรีของไทยเบื้องต้น พบปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความสำเร็จและความล้มเหลว ของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จ ประกอบด้วย ปัจจัยด้านองค์กร ซึ่งจะต้องมีนโยบายที่ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทั้งระดับมหาวิทยาลัยและระดับองค์กรที่รับผิดชอบระบบด้วย ปัจจัยด้านผู้สอน ที่ควรต้องรับรู้ถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ และปัจจัยด้าน ความพร้อมของอินเทอร์เน็ตในระบบเครือข่าย ที่จะต้องมีความสะดวกในการเข้าถึง และการเชื่อมต่อได้ง่าย ส่วนปัจจัยที่ถือว่าเป็นอุปสรรคของความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนในระบบนี้คือ ลักษณะของผู้เรียนที่ชอบการสอนแบบยัดเยียดเป็นศูนย์กลาง นอกจากนั้นทั้งผู้บริหารและครูผู้สอนควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์อย่างต่อเนื่องสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนปกติ Siritongthaworn *et al.* (2006: 137-160) ส่วนของความพร้อมในการใช้ระบบการเรียนออนไลน์ของสถาบันการศึกษาในประเทศไทย จากการสำรวจสถานะ การใช้ การให้บริการ และการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ พบว่า สถาบันปริญญาตรีของไทย ได้เริ่มมีส่วนการให้บริการออนไลน์ นอกจากนั้น สถาบันเหล่านี้ยังมีแผนและจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ออนไลน์มากกว่า ร้อยละ 50 มีความพร้อมในการให้บริการระบบการเรียนออนไลน์ และนิยมใช้ระบบจัดการเรียนการสอนแบบเปิดเผยการพัฒนา

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ประกอบ การศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้น การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบ สรุปและสังเคราะห์ องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อสร้างและพัฒนาคุณภาพ การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) ด้านปรัชญา วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ 2) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) 3) ด้านการออกแบบ (Design) 4) ด้านการพัฒนา (Develop) 5) ด้านการนำไปใช้ (Implement) 6) ด้านการประเมินผล (Evaluate) และ 7) ด้านการ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) ถือว่าเป็นองค์ประกอบหลักในด้าน ศาสตร์การเรียนการสอนที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ประสบความสำเร็จ

จากการศึกษาเอกสารรายงานวิจัยพบว่าแนวทางการพัฒนาแยกได้ 2 ส่วนสำคัญคือส่วนที่ เป็นการพัฒนาระบบด้วยโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน ผ่านเว็บ และส่วนที่เป็นการออกแบบการสอน โดยออกแบบยุทธวิธีในการเรียนการสอน ซึ่งมีรากฐาน การพัฒนามาจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น และยังมีการศึกษาที่มาขององค์ประกอบ ระบบด้วยวิธีการเชิงสถิติเพื่อแสดงความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบด้วยแบบจำลองทางสถิติที่เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อยืนยันความตรงเชิงทฤษฎี แบบจำลอง ดังกล่าว ทางเทคโนโลยีการศึกษาเรียกว่า แบบจำลองระบบเชิงสัญลักษณ์ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 46-47) ก่อนที่จะออกแบบและพัฒนาระบบ ได้ศึกษาองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้ทฤษฎีเป็นฐาน และได้สังเคราะห์ทฤษฎีระบบการเรียนการสอน แล้วออกแบบและพัฒนา ระบบตามแนวคิดทฤษฎีนั้น ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ หลังการทดลองเพื่อกำหนด องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นการยืนยันว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้น สอดคล้อง กับหลักทฤษฎี ในประเทศไทย ปรชญนันท์ นิลสุข (2549: 1-16) ได้เสนอผลการวิจัยการวิเคราะห์ องค์ประกอบและพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษาผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยทำการ ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ในการออกแบบและกำหนดองค์ประกอบ ระบบในการพัฒนา

จากสภาพปัญหาและแนวโน้มการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เปลี่ยนไปมุ่งสู่การเรียนรู้ แบบ การใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ตลอดจนการประยุกต์แนวคิดการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อยืนยัน เชิงทฤษฎีซึ่งยังมีปรากฏรายงานการวิจัยในประเทศไทยจำนวนน้อยในการกำหนดและออกแบบ ระบบการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้วิจัยได้ ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการเรียนผ่านเว็บ สรุปและสังเคราะห์องค์ประกอบเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย องค์ประกอบ

1) ด้านปรัชญา วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ 2) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) 3) ด้านการออกแบบ (Design) 4) ด้านการพัฒนา (Develop) 5) ด้านการนำไปใช้ (Implement) และ 6) ด้านการประเมินผล (Evaluate) แล้วกำหนดรูปแบบการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่าน การศึกษาครั้งนี้จะตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยวิธีการสร้างแบบจำลองทางสถิติ ที่เรียกว่า รูปแบบสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) หรือรูปแบบลิสเรล ก่อนที่จะออกแบบ และพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบและสภาพบริบทต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. กำหนดคุณลักษณะรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี จากการสังเคราะห์ เอกสาร หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่สร้างขึ้น โดยอิง ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) ของโนลส์ (1975) เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี จากนั้นนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไปตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ และไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินองค์ประกอบอีกครั้งหนึ่ง จำนวน 5 คน Goss and Leinbach (1996:118) จะได้รูปแบบที่ผ่านการระดมความคิดเห็นและปรับปรุง แก้ไขแล้วตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญแล้วทำการทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อทดลองใช้ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่สร้างขึ้น

4. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่ม คือ

4.1 ประชากรกลุ่มที่ 1

ประชากรกลุ่มที่ 1 คือ ประชากรที่ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ เกี่ยวกับ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ได้แก่ ผู้สอนด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่ปฏิบัติงานอยู่ในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ สังกัดคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ทั้งหมด 13 แห่ง จำนวนรวมทั้งสิ้น 220 คน

กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ ผู้สอนด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่ปฏิบัติงานอยู่ในคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยของรัฐ สังกัดคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ทั้งหมด 13 แห่ง จำนวนรวมทั้งสิ้น 220 คน ซึ่งผู้วิจัยได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

4.1.1 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 มีประสบการณ์การสอนระดับปริญญาตรี มาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2

4.2.1 เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 ออกแบบเว็บไซต์ จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยใช้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ตามเกณฑ์ 80/80

4.2.2 เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บไซต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 64 คน ที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนและก่อนเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว จำนวน 64 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ สำหรับนิสิตในระดับ ปริญญาตรี ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำหรับให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ประโยชน์เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การแก้ปัญหาการสอน และทิศทางการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. ได้กระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน ที่สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ และสามารถนำไปใช้ในลักษณะการสอนซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียน และทบทวนการเรียนของนิสิตที่มีความรู้เดิมแตกต่างกัน หรือนำไปใช้ในการแก้ปัญหานิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

นิยามศัพท์

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism)และการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) เป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ และคัดเลือกองค์ประกอบองค์ประกอบย่อยที่สอดคล้องและมีความเหมาะสมกับ ศาสตร์การเรียนการสอน ยุทธวิธีการเรียน และเทคโนโลยีการเรียน แล้วออกแบบด้วยวิธีเชิงระบบที่คำนึงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เป็นฐานการออกแบบ

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีเป้าประสงค์หลัก พัฒนาผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านเว็บ เพื่อให้มีการพัฒนาในด้านความรู้ และทักษะการใช้ระบบบริหารจัดการบทเรียนควบคู่กันไปโดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนที่ประกอบไปด้วย องค์ประกอบและขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) ด้านการพัฒนา (Develop) 4) ด้านการนำไปใช้ (Implement) และ 6) การประเมินผล (Evaluate) และออกแบบกิจกรรมการพัฒนาผู้เรียน ตามหลักการ/ทฤษฎีอื่นจะนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

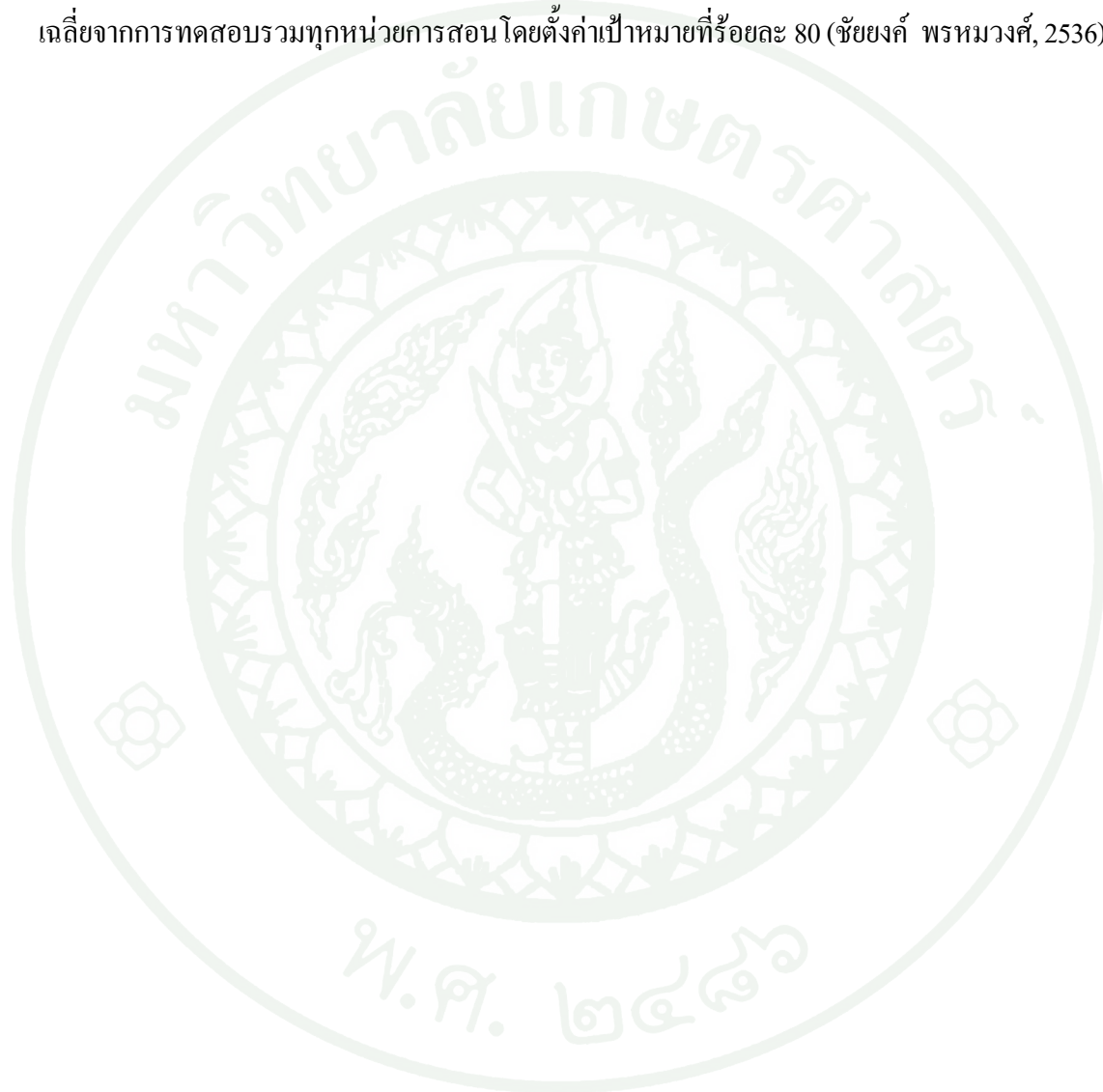
สถาบันอุดมศึกษา หมายถึง มหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาระดับปริญญาตรีในประเทศไทย ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน 13 แห่ง

นิสิตระดับปริญญาตรี หมายถึง นิสิตที่ศึกษาอยู่ในภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บ ในภาคเรียนที่ 2/2552

ผู้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง ผู้สอนและผู้เรียนที่มีประสบการณ์การเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บในมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาระดับปริญญาตรี ในประเทศไทย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเว็บ ในรายวิชา 425432 ออกแบบเว็บ ซึ่งวัดความรู้ในเนื้อหาของบทเรียนผ่านเว็บ ได้จากการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 หมายถึงเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดย E_1 หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยตั้งค่าเป้าหมายที่ร้อยละ 80 และ E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หลังจากเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบรวมทุกหน่วยการสอน โดยตั้งค่าเป้าหมายที่ร้อยละ 80 (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2536)



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตในระดับ อุดมศึกษา ประกอบด้วยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิจัยโดยแบ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ ดังต่อไปนี้

1. หลักการพัฒนารูปแบบ/โมเดล
2. ทฤษฎีและรูปแบบการเรียนการสอน
3. องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพัฒนารูปแบบ/โมเดล

ความหมายของโมเดล (Model)

ได้มีนักการศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศได้ให้ความหมายดังนี้

โมเดล (Model) หรือแบบจำลอง เป็นคำที่ใช้เพื่อสื่อความหมายหลายอย่าง ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว รูปแบบหมายถึงสิ่งหรือวิธีการดำเนินงานที่เป็นต้นแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น แบบจำลองสิ่งก่อสร้าง รูปแบบในการพัฒนาชนบท เป็นต้น

พจนานุกรม Contemporary English ของ Longman (1981: 668) ให้ความหมายไว้ โดยสรุป ดังนี้ คือ

1. Model หมายถึง สิ่งซึ่งเป็นแบบย่อส่วนของของจริง ซึ่งเท่ากับ แบบจำลอง

2. Model ที่หมายถึง สิ่งของหรือคนที่นำมาใช้เป็นแบบอย่างในการดำเนินการบางอย่าง

3. Model หมายถึง รุ่นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

พจนานุกรมการศึกษา Good (1973) ได้ให้ความหมายรูปแบบ ดังนี้ รูปแบบ หมายถึง แบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำเป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ เป็นแผนภูมิหรือรูปตามมิติซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลักการหรือแนวคิด เป็นชุดของปัจจัย หรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งรวมกันเป็นตัวประกอบและเป็นสัญลักษณ์ทางระบบสังคม

Keeves (1988) ได้ให้ความหมายของโมเดลว่า หมายถึงแบบแผนโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

Steiner (1988) ได้กล่าวถึงความหมายโดยทั่วไปของโมเดลว่า หมายถึง สิ่งของสิ่งหนึ่งที่คล้ายคลึงกับสิ่งของอีกสิ่งหนึ่ง และได้จำแนกความหมายเฉพาะของโมเดลเป็น 2 ลักษณะคือ โมเดลเชิงกายภาพ (Physical Models) โมเดลเชิงแนวคิด (Conceptual Models)

Stoner and Wankle (1986: 12) ให้คำนิยาม รูปแบบว่าเป็นการจำลองความจริงของปรากฏการณ์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่มีความสัมพันธ์องค์ประกอบ ที่เป็นกระบวนการของปรากฏการณ์นั้น ๆ ให้ง่ายขึ้น

Hausser (1980: 132-161) ได้ให้ความหมายที่แตกต่างออกไป โดยที่โมเดลเป็นสิ่งที่ออกแบบมาเพื่อแสดงถึงองค์ประกอบและกระบวนการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ในเชิงทฤษฎีกับปรากฏการณ์จริง

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2546: 25) ให้ความหมายรูปแบบ (Model) คือ วิธีที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ตลอดจนจินตนาการของคนที่มีต่อปรากฏการณ์ หรือเรื่องราวใด ๆ ให้ปรากฏในลักษณะของการสื่อสารในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง รูปแบบจึงเป็นแบบจำลองในลักษณะเลียนแบบ หรือเป็นตัวแบบที่ใช้เป็นแบบอย่างเป็นแผนผังหรือแบบแผนของการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเนื่องด้วยความสัมพันธ์เชิงระบบ

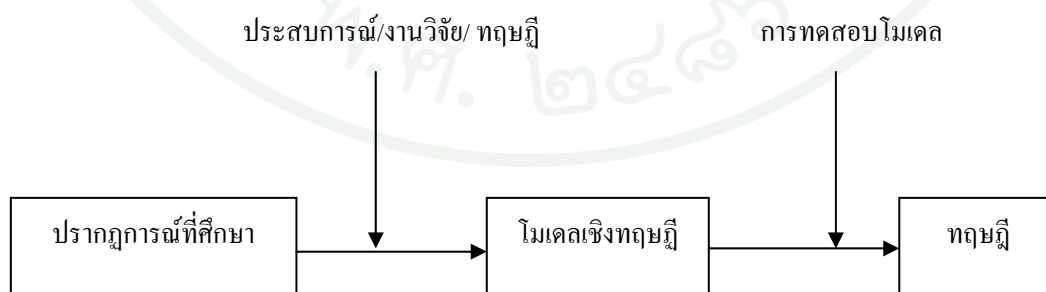
บุญชม ศรีสะอาด (2545:19) ให้ความหมาย รูปแบบว่าเป็นโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆหรือตัวแปรต่างๆที่ผู้วิจัยสามารถใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆหรือตัวแปรต่างๆที่มีในปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือในระบบต่าง ๆ

จากความหมายทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า โมเดล(Model) หรือแบบจำลอง/รูปแบบ/ระบบ หมายถึง สิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นจากแนวคิด ทฤษฎีที่ได้ศึกษามาของผู้สร้างเอง เพื่อถ่ายทอดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยใช้สื่อที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายและกระชับถูกต้อง และสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้ เพื่อช่วยให้ตนเองและคนอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นเป็นตัวแทนของโครงสร้างทางความคิด หรือองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของเรื่องที่ศึกษา หรือเป็นภาพรวมของหน่วยสมมุติที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยที่เป็นอิสระแต่มีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน

ความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลกับทฤษฎี

แม้ว่า โมเดลเชิงแนวคิดจะแตกต่างจากทฤษฎีอยู่บ้าง แต่ก็มีความสัมพันธ์ใน 2 ลักษณะ

1. โมเดลเชิงทฤษฎี (Theoretical Model) คือ โมเดลหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ งานวิจัย หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว เพื่อหาข้อสรุปที่ใช้อธิบาย ทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์ของเรื่องที่ศึกษา และเมื่อทดสอบโมเดลกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้แล้ว ถ้ามีความสอดคล้องกัน โมเดลก็น่าเชื่อถือ อันอาจนำไปสู่การสร้างทฤษฎีในเรื่องนั้น ดังนั้นโมเดลเชิงทฤษฎีจึงเป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งของการสร้างทฤษฎีใหม่ ๆ เท่านั้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลเชิงทฤษฎีกับทฤษฎี

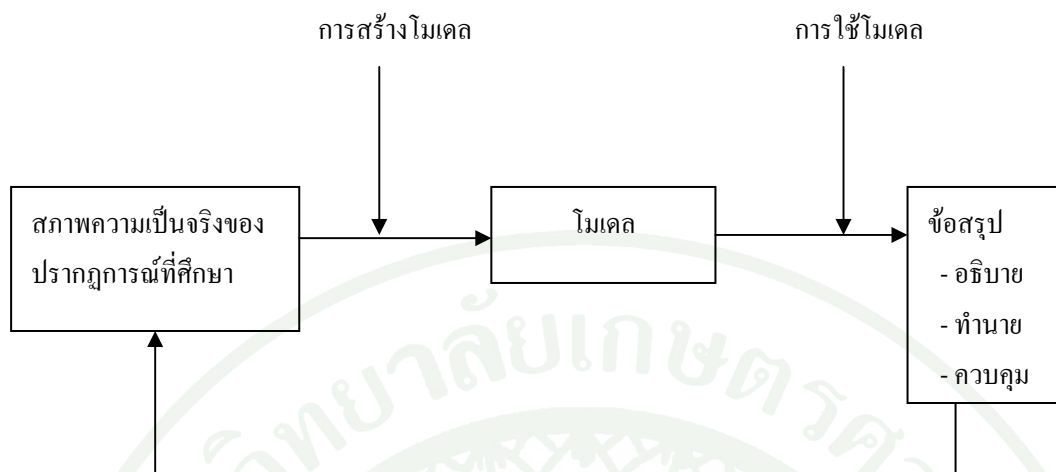
2. โมเดลเชิงปฏิบัติ (Practical Model) คือ โมเดลหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว เพื่อช่วยให้เข้าใจทฤษฎีได้ง่ายยิ่งขึ้น หรือเพื่อนำไปใช้อธิบาย ทำนายหรือควบคุมปรากฏการณ์ที่ศึกษา ดังนั้นโมเดลลักษณะนี้ จึงเป็นเพียงแบบจำลองที่ได้จากการถ่ายทอดจากทฤษฎีไปสู่การปฏิบัตินั่นเอง ดังภาพประกอบ 2



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลเชิงปฏิบัติกับทฤษฎี

3. การสร้างโมเดล

การสร้างโมเดลก็มีจุดประสงค์เช่นเดียวกับการตั้งสมมุติฐานของการวิจัย คือ ใช้เป็นแนวทางในการศึกษา หรือวิจัยในเรื่องใด ดังนั้นการเขียนโมเดลจึงต้องวิเคราะห์แนวความคิดหรือทฤษฎีออกเป็นเป็นองค์ประกอบหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และเขียนโยงองค์ประกอบหรือตัวแปรออกมาเป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ โดยองค์ประกอบหรือตัวแปรเหล่านี้อาจได้มาจากประสบการณ์ของผู้ศึกษา การเทียบเคียงตามหลักการของอุปมาอุปไมย ผลการศึกษาวิจัยที่ทำไว้หรือออกจากทฤษฎีที่มีอยู่การศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติหรือสังคมเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจไม่ศึกษาปรากฏการณ์ เรื่องนั้นโดยตรงก็ได้ แต่ศึกษาโดยวิธีการสร้างโมเดล เพื่อหาข้อสรุปที่สามารถนำไปอธิบาย ทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์ที่ศึกษา ดังภาพประกอบ 3



ภาพที่ 3 การศึกษาปรากฏการณ์โดยวิธีการสร้างโมเดล

โมเดลที่ใช้ศึกษาค้นคว้าปรากฏการณ์ทางสังคมต้องมีคุณสมบัติ สอง ประการ คือ มีลักษณะสอดคล้องกับสภาพความจริงของปรากฏการณ์ของเรื่องที่ศึกษา และสามารถนำไปใช้หาข้อสรุปเพื่อ อธิบาย ทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้คุณสมบัติของโมเดลทั้งสองประการนี้ หากสร้างโมเดลให้สอดคล้องกับสภาพความจริงของปรากฏการณ์มากเท่าใด โมเดลก็จะสลับซับซ้อนมากขึ้น ทำให้การนำโมเดลไปใช้มีความยุ่งยาก และในทางตรงกันข้ามถ้าเน้นความสะดวกในการนำโมเดลไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ ก็ต้องเขียนโมเดลให้ง่ายเข้าใจ โมเดลก็ไม่ค่อยสอดคล้องกับสภาพความจริงของ ดังนั้นการสร้างโมเดลจึงต้องพยายามสร้างให้ได้ทั้งความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของปรากฏการณ์ให้มากที่สุดและในขณะเดียวกันก็สามารถนำไปใช้หาข้อสรุปเพื่ออธิบาย ทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์นั้น ๆ ได้มากที่สุดด้วย โดยอาจเลือกศึกษาเฉพาะองค์ประกอบประเภทตัวแปรสำคัญ ๆ ของปรากฏการณ์เท่านั้น

4. คุณลักษณะของโมเดลที่ดี

4.1 โมเดลควรประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรมากกว่าที่จะเน้นความสัมพันธ์แบบรวม ๆ สหสัมพันธ์และสมการถดถอยที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรก็สามารถนำไปใช้สร้างโมเดลได้

4.2 โมเดลควรนำไปสู่การทำนายผลที่ตามมา ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์โดยเมื่อทดสอบโมเดลแล้ว ถ้าปรากฏว่าโมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โมเดลนั้นก็ถูกยกเลิกไป

4.3 โมเดลควรอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเรื่องที่กำลังศึกษาได้

4.4 โมเดลควรนำไปสู่การสร้างแนวความคิดใหม่ของเรื่องที่กำลังศึกษาได้

5. ข้อควรระมัดระวังในการสร้างโมเดล

5.1 การทำให้โมเดลชัดเจนเกินไป เนื่องจากในการสร้างโมเดลจะต้องทำให้สิ่งที่เป็ นนามธรรมหรือสลับซับซ้อนมีความชัดเจนขึ้น เพื่อให้เห็นองค์ประกอบหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้ ชัดเจน บางครั้งการพยายามทำให้โมเดลชัดเจนหรือเข้าใจง่าย โดยการกำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องทั้งมากและน้อยเข้ามาไว้ในโมเดล ทำให้โมเดลสลับซับซ้อนเกินไปเพราะมีจำนวนตัวแปรที่เกี่ยวข้องมากไม่สะดวกต่อการทดสอบโมเดล

ดังนั้น การทำให้โมเดลชัดเจน จึงต้องกำหนดขอบเขตความเกี่ยวข้องขององค์ประกอบหรือตัวแปรให้เหมาะสม โดยกำหนดเฉพาะองค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันจริง ๆ เท่านั้นเข้าไปในโมเดล

5.2 การเน้นรูปแบบหรือสัญลักษณ์ที่ใช้ในโมเดลมากเกินไป ทำให้ละเลยความสำคัญ ขององค์ประกอบหรือตัวแปรที่ต้องนำไปทดสอบหรือตรวจสอบ อาจทำให้มองไม่เห็นโครงสร้าง ความสัมพันธ์ที่แท้จริงขององค์ประกอบหรือตัวแปรในโมเดล

6. การทดสอบโมเดล

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสร้างโมเดลก็เพื่อทดสอบหรือตรวจสอบโมเดลนั้นด้วย ข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นโมเดลที่สร้างขึ้นจึงควรมีความชัดเจนและเหมาะสมกับวิธีการทดสอบ โดยปกติแล้วการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์มักจะทดสอบโมเดลด้วยวิธีการทาง สถิติ การสร้างโมเดล การเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดสอบโมเดลเป็นกิจกรรมที่ต้องบูรณาการ เข้าด้วยกัน เนื่องจากโครงสร้างของโมเดลจะเป็นตัวกำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่เก็บ รวบรวมได้จะนำไปใช้ทดสอบโมเดล ผลของการทดสอบโมเดลย่อมนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธ โมเดลนั้น

การทดสอบโมเดลนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากของการสร้างโมเดล ถ้าไม่มีการทดสอบโมเดล โมเดลที่สร้างขึ้นก็ไม่เกิดประโยชน์อะไรมากนัก เพราะเป็นเพียงการพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลกับสภาพความเป็นจริงของปรากฏการณ์เท่านั้น ทำให้ไม่สามารถพัฒนาโมเดลที่สร้างขึ้นไปสู่การเป็นทฤษฎีได้

7. ประเภทของโมเดล

Keeves (1994) ได้แบ่งประเภทของโมเดลตามพัฒนาการของการใช้โมเดลออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

7.1 โมเดลเชิงเทียบเคียง (Analogue Models) ได้แก่วิธีคิดที่แสดงออกมาในลักษณะของการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ อย่างน้อยสองสิ่งขึ้นไปซึ่งส่วนใหญ่เป็นโมเดลเชิงกายภาพ ที่ใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ เช่น โมเดลแสดงพัฒนาการของอะตอม เป็นต้น ส่วนการทดสอบโมเดลประเภทนี้ทำได้โดยการเปรียบเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เก็บรวบรวมได้ในขณะนั้น โดยอาศัยหลักการให้เหตุผลทางตรรกะ อย่างไรก็ตามโมเดลประเภทนี้มีจุดอ่อนคือ ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบภายในโมเดลได้ชัดเจน จึงนำไปใช้ได้อย่างจำกัด

7.2 โมเดลเชิงภาษา (Semantic Models) ลักษณะสำคัญของโมเดลประเภทนี้ ก็คือ การแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโมเดลเป็นภาษาหรือข้อความ โมเดลเชิงข้อความใช้หลักการเทียบเคียงเชิงแนวความคิด ทำให้อธิบายรายละเอียดของโมเดลได้ดี จึงให้เนื้อหาสาระได้มากกว่าโมเดลเชิงเทียบเคียง แต่จุดอ่อนของโมเดลประเภทนี้ก็คือ ข้อความขาดความชัดเจนแน่นอน ทำให้ยากแก่การทดสอบโครงสร้างของโมเดล อย่างไรก็ตาม โมเดลเชิงภาษาก็นำมาใช้กันแพร่หลายทางการศึกษา เพราะสามารถใช้ศึกษาหรือวิจัยเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางการศึกษาได้ดี เช่น โมเดลการเรียนรู้ในโรงเรียน เป็นต้น

7.3 โมเดลเชิงแบบแผน (Schematic Models) ลักษณะสำคัญของโมเดลประเภทนี้ก็คือ การแสดงออกผ่านทางแผนผัง แผนภาพ ไดอะแกรมด้วยการจัดระบบโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโมเดลอย่างเป็นลำดับขั้น ดังนั้นโมเดลจึงเป็นสื่อเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเข้าด้วยกัน ส่วนการทดสอบโมเดลประเภทนี้ จะต้องสร้างแบบวัดแต่ละองค์ประกอบของโมเดล แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบ

ว่าสอดคล้องกับโมเดลหรือไม่ โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อยืนยันโมเดลหรือทฤษฎี (Confirmatory Factor Analysis)

7.4 โมเดลเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Models) ได้แก่วิธีการที่แสดงออกทางสูตรคณิตศาสตร์ ลักษณะสำคัญของโมเดลประเภทนี้ก็คือ การแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปรโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าโมเดลประเภทนี้ ส่วนใหญ่พัฒนามาจากโมเดลเชิงข้อความ (Semantic Models) โมเดลเชิงคณิตศาสตร์สามารถเขียนออกมาเป็นสมการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรได้ ทำให้สามารถทดสอบโมเดลด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์อันอาจนำไปสู่การสร้างทฤษฎีได้

7.5 โมเดลเชิงสาเหตุ (Causal Models) ได้แก่วิธีการที่แสดงออกให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แนวคิดที่สำคัญของโมเดลเชิงสาเหตุก็คือ โมเดลต้องสร้างขึ้นจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรืองานวิจัยที่มีมาแล้ว ความสัมพันธ์ของตัวแปรจะถูกเขียนออกมาเป็นสมการเส้นตรง ซึ่งแต่ละสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตัวแปร จากนั้นก็เก็บรวบรวมข้อมูลในสภาพธรรมชาติมาใช้ทดสอบโมเดลว่า ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้สอดคล้องกับโมเดลที่สร้างขึ้นหรือไม่ ทำให้สามารถใช้ข้อมูลตรวจสอบเพื่อยืนยันหรือปฏิเสธโมเดล/ทฤษฎีที่ศึกษาได้ ทั้งนี้โมเดลเชิงสาเหตุ จำแนกอย่างกว้าง ๆ ได้ สองลักษณะคือ 1) โมเดลที่มีทิศทางของสาเหตุไปในทิศทางเดียว (Recursive Models) เป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุไปในทางเดียวกันหรือไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ 2) โมเดลที่มีทิศทางของสาเหตุสองทิศทาง (Non-Recursive Model) เป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรโดยทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในโมเดลอย่างน้อยหนึ่งตัว เป็นได้ทั้งสาเหตุและผลของตัวแปรภายในโมเดลอีกตัวหนึ่ง หรือมีทิศทางความสัมพันธ์ย้อนกลับ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ ชาวเลิศ เลิศขโลพาร (2536: 46-47) ได้แบ่งประเภทของโมเดล/แบบจำลอง/ระบบทางการศึกษาเป็น 4 ประเภท คือ

1. แบบรูปภาพ หรือหุ่นจำลองของจริง (Iconic Models) เช่น ภาพวาด หุ่นจำลอง แบบอาคาร เป็นต้น
2. แบบจำลองเทียบเหมือน (Analogue Models) เช่น นาฬิกา เป็นแบบจำลองของเวลา สีของธงชาติ เป็นแบบจำลองอุปมาอุปมัยของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์

3. แบบสัญลักษณ์ (Symbolic Models) เป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

4. แบบจำลองแนวคิด (Conceptual Models) แผนภูมิหรือแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ

นิคม ทาแดง (2536: 125-130) ได้แบ่งแบบจำลองระบบทางการศึกษา เป็น 3 ประเภทคือ

1. แบบจำลองระบบแบบไอคอนิก (Iconic Models) เป็นการจำลองระบบด้วยภาพเหมือนภาพถ่าย หรือลักษณะโครงสร้างทางกายภาพ เช่น หุ่นจำลอง สิ่งก่อสร้างที่แสดงในแผนผัง ภูมิสถาปัตยกรรมของสถานที่ต่าง ๆ ภาพถ่าย หรือภาพเหมือนที่สามารถบอกสัดส่วนของส่วนต่าง ๆ ได้เป็นแบบจำลองระบบโครงสร้างหรือระบบลักษณะภายนอกของสิ่งนั้น ๆ แบบจำลองระบบแบบไอคอนิก เป็นภาพถ่ายหรือภาพเหมือนอาจต้องมีหลายแผ่นหรือเป็นชุด ๆ เพื่อแสดงกระบวนการเปลี่ยนแปลง

2. แบบจำลองแบบอนาล็อก (Analogue Models) เป็นระบบเทียบเหมือนที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง สามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริง และแสดงเฉพาะส่วนสำคัญของระบบทำให้เข้าใจระบบโดยส่วนรวมได้ง่ายซึ่งสามารถแสดงได้ด้วยภาษา (Language Analogue) แผนภูมิ แผนภาพ แผนที่ และกราฟ

3. แบบจำลองระบบแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Models) เป็นแบบจำลองระบบที่เป็นนามธรรมมากที่สุด เพราะเป็นเพียงสัญลักษณ์ สมการ หรือสูตรทางคณิตศาสตร์เท่านั้น เป็นแบบจำลองระบบที่ทิ้งรายละเอียดของระบบจริงในแง่ที่ง่ายที่สุด แต่ก็ยังเป็นเครื่องมือสื่อสารองค์ประกอบ โครงสร้าง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบได้ดีมากระบบหนึ่ง

การจัดระบบ

การจัดระบบ คือ การวางแผนการพัฒนาระบบใหม่หรือปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ด้วยการกำหนดปรัชญา ปณิธาน จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบ ภาระหน้าที่ ความสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอนและปัจจัยเกื้อหนุน และการประเมินควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือแก้ปัญหาการดำเนินงาน โดยเน้นขั้นตอนที่เหมาะสม “ขั้นตอน” จึงเป็นคำหลักที่สำคัญของการจัดระบบ (เป๊ร้อง กุมุท และวาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2536: 71-73)

ความสำคัญของการจัดระบบ

การจัดระบบมีความสำคัญหลายประการสรุปได้ดังนี้

1. การจัดระบบมีความสำคัญเป็นเครื่องมือวางแผนและพัฒนาให้ดำเนินตามขั้นตอนอย่างรอบคอบ เพื่อให้ได้ระบบที่ดี
2. การจัดระบบมีความสำคัญเป็นหลักประกันความสำคัญในการใช้แหล่งวิทยาการ และการแก้ปัญหาการใช้แหล่งวิทยาการ เนื่องด้วย (1) มีการกำหนดขั้นตอนการใช้ที่เหมาะสม (2) มีแบบจำลองระบบที่เด่นชัด และ (3) ผ่านการทดลองระบบในสถานการณ์จำลองทำให้แน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่มีประสิทธิภาพจริง
3. การจัดระบบมีความสำคัญช่วยให้การใช้แหล่งวิทยาการเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยขั้นตอนที่กำหนดเป็นสาระสำคัญของการจัดระบบ ขั้นตอนที่กำหนดไว้ผู้สอนและผู้เรียนต้องปฏิบัติตาม

ขอบข่ายการจัดระบบ

ขอบข่ายในการจัดระบบครอบคลุมส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า ส่วนที่เป็นกระบวนการ ส่วนที่เป็นผลลัพธ์ และส่วนที่เป็นผลย้อนกลับ การจัดระบบที่สมบูรณ์นี้จะต้องมีองค์ประกอบดังกล่าวครบถ้วน ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 40-42) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เนื้อหาและขอบข่ายการจัดระบบนำเสนอในรูปของตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 ขอบข่ายของการจัดระบบ

ขอบข่ายของการจัดระบบ	รายละเอียดของขอบข่าย
1. ส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า (Input)	1. สิ่งต่าง ๆ ที่นำใส่เข้าไปเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ส่วนที่เป็นกระบวนการ (Process)	2. การทำงานหรือกิจกรรมที่กระทำต่อปัจจัยป้อนเข้าเพื่อให้ได้ผลิตผลตามต้องการ
3. ส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Product / Output)	3. ผลผลิตที่ได้จากการใส่ตัวป้อนเข้าไปในกระบวนการซึ่งมีผลผลิตที่ต้องมีจุดมุ่งหมายผลพลอยได้ และผลเสีย
4. ส่วนที่เป็นผลย้อนกลับ (Feedback)	4. ส่วนที่ใช้กำกับและควบคุมให้ระบบ

องค์ประกอบการจัดระบบ

องค์ประกอบการจัดระบบการนำไปสู่ขั้นตอนการจัดระบบ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 46) กล่าวว่า “องค์ประกอบการจัดระบบ (Components) เป็นสิ่งที่รวมกันเข้าเป็นระบบ เพื่อทำให้ระบบมีความเป็นหน่วยสมบูรณ์หรือหน่วยบูรณาภาพที่มีความเป็นตัวของตัวเอง องค์ประกอบที่ใช้ในการจัดระบบเกิดขึ้นมาจากส่วนประกอบต่าง ๆ มีทั้งองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง” ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แสดงถึงความแตกต่างขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองในรูปตารางดังนี้

ตารางที่ 2 ความแตกต่างขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง

ประเภทขององค์ประกอบ	ลักษณะขององค์ประกอบ
องค์ประกอบหลัก (Main – Components)	ส่วนของระบบที่ทำให้ระบบทรงสภาพความเป็นหน่วยบูรณาภาพที่สามารถจะทำงานหรือประกอบภารกิจได้ตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
องค์ประกอบรอง (Sub – Components)	ส่วนของระบบที่มีความเป็นหน่วยบูรณาภาพและทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ขั้นตอนการจัดระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 71–117) ได้กำหนดขั้นตอนการจัดระบบ ไว้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) เป็นการหาข้อมูลของระบบหรือการทำที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ เพื่อให้ทราบจุดดีจุดด้อยและสถานการณ์ทั่วไป ก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงหรือจัดระบบใหม่ขึ้น

1. ความจำเป็นในการวิเคราะห์ระบบ มีดังนี้

1.1 ความเป็นพลวัตรของระบบ หมายถึง สภาพการเปลี่ยนไประบบย่อยคงอยู่ในแบบเดิมไม่ได้

1.2 ความหย่อนสมรรถภาพของระบบ เกิดความล่าช้า มีความยุ่งยากมากขึ้น หรือมีความผิดพลาดมากเกินไประดับที่ระบบจะยอมรับได้

1.3 ความเข้าใจและสำนึกร่วมของบุคคลากร กล่าวคือ เกิดความสงสัย ไม่เข้าใจหรือเข้าใจไม่ตรงกันของบุคคลากร

1.4 ความยุ่งยากซับซ้อนของการใช้ปัจจัยนำเข้า

1.5 ผลลัพธ์จากระบบเทียบเหมือน มีระบบซ้อนระบบโดยไม่ตั้งใจ และผลลัพธ์ของระบบบางส่วนเป็นผลลัพธ์ของระบบเทียบเหมือน

1.6 สิ่งแวดล้อมของระบบเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะด้านปริมาณ

1.7 การวิเคราะห์ระบบเป็นตัวการให้เกิดการพัฒนา ระบบ

2. วิธีการวิเคราะห์ระบบ มีหลายวิธีการ ได้แก่ การวิเคราะห์จากการศึกษาเอกสาร แบบสอบถาม สัมภาษณ์ สังเกต และการประชุม สรุปได้ ดังนี้

2.1 วิเคราะห์จากการศึกษาเอกสาร เป็นการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศจากเอกสารรูปแบบต่างๆ มาวิเคราะห์โดยดำเนินการตามขั้นตอน คือ 1) การรวบรวมเอกสาร 2) การตรวจสอบความถูกต้อง 3) การวิเคราะห์เนื้อหา และ 4) การสรุปผล

2.2 วิเคราะห์จากการศึกษาแบบสอบถาม เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่มีอยู่แล้วหรือออกแบบดำเนินการเอง การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามทำได้ 2 วิธี คือ วิธีแรกสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลที่เป็นตัวเลขมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า และวิธีที่สอง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลขได้มาจากคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเสรี และข้อมูลจากคำถามที่มีคำตอบให้เลือกแน่นอน

2.3 วิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ เป็นการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ และข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้ที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการสัมภาษณ์ครอบคลุมการสัมภาษณ์แบบประจักษ์หน้า การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และการสัมภาษณ์ทางวิทยุโทรทัศน์ วิธีการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ คือ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลการวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ

3. การกำหนดขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ มีขั้นตอนสำคัญดังนี้ คือ

3.1 พิจารณาองค์ประกอบหรือการดำเนินงานปัจจุบันให้ครอบคลุมองค์ประกอบปัจจัยนำเข้า องค์ประกอบกระบวนการ และองค์ประกอบผลลัพธ์

3.2 ระบุรายละเอียดขององค์ประกอบอย่างละเอียด

3.3 พิจารณาจุดดีหรือจุดด้อยขององค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีจุดดีให้คงไว้ องค์ประกอบที่มีจุดด้อยให้เปลี่ยนแปลงในรายละเอียดขององค์ประกอบหรือให้ตัดทิ้ง

4. กิจกรรมในการวิเคราะห์ระบบ ผู้วิเคราะห์ระบบมีกิจกรรมที่ต้องวิเคราะห์ปณิธาน วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเป้าหมาย วิเคราะห์หน้าที่ วิเคราะห์ภารกิจ วิเคราะห์เครื่องมือ สื่อ หรือช่องทาง วิเคราะห์วิธีการ และวิเคราะห์การตรวจสอบ ควบคุมและการประเมิน

4.1 วิเคราะห์ปณิธาน เป็นข้อความแสดงเจตนาการดำเนินการที่จะนำไปสู่การกำหนดจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ซึ่งจะมีผลไปสู่การกำหนดหน้าที่ การกิจ เครื่องมือและวิธีการ

4.2 วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย เป็นการศึกษาจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมายว่ามีความสอดคล้องกับปณิธาน และประสานสัมพันธ์กันหรือไม่

4.3 วิเคราะห์หน้าที่ เป็นการศึกษาสิ่งที่บุคคลากรหรือหน่วยงานดำเนินการอยู่ วิเคราะห์กรอบของงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำและขั้นตอนที่ต้องทำตามลำดับก่อนหลัง

4.4 วิเคราะห์ภารกิจ เป็นการศึกษางานและกิจกรรมที่บุคคลากรแต่ละคนต้องกระทำตามหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมาย

4.5 วิเคราะห์เครื่องมือ สื่อ หรือช่องทาง เป็นการศึกษาเครื่องมือ สื่อ หรือช่องทางที่ใช้ในการดำเนินงานตามภารกิจและหน้าที่ที่กำหนด

4.6 วิเคราะห์วิธีการ เป็นการศึกษาวิธีการและขั้นตอนที่ต้องทำเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 วิเคราะห์การควบคุมและการประเมิน เป็นการศึกษารูปแบบ แนวทางการควบคุม ประเมิน และนำผลที่ได้ปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 สังเคราะห์ระบบ (Systems Synthesis) เป็นการรวมส่วนย่อยที่เป็น องค์ประกอบหลักของระบบที่ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ จัดเรียงให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม แสดงความสัมพันธ์ ทิศทาง และวิถีอย่างเด่นชัด

1. ความจำเป็นในการสังเคราะห์ระบบ สรุปได้ดังนี้

1.1 การสังเคราะห์ระบบเป็นขั้นตอนของการลงมือสร้างระบบใหม่

1.2 การสังเคราะห์ระบบช่วยให้มีการระบุส่วนประกอบและองค์ประกอบของระบบ

1.3 การสังเคราะห์ระบบช่วยให้มีการจัดเรียงองค์ประกอบเข้าเป็นขั้นตอน

1.4 ปราศจากการสังเคราะห์ ระบบจะเกิดขึ้นไม่ได้

2. หลักการสังเคราะห์ระบบ มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้ คือ

2.1 หลักการทางจิตวิทยา ครอบคลุมหลักการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก หลักการเรียนรู้จากการเลียนแบบ และหลักการเรียนรู้จากทฤษฎีเกสตัต์

2.2 หลักของระบบ ยึดหลักที่ว่าทุกระบบมีส่วนที่เป็นจุดเริ่มต้น ส่วนที่ดำเนินการ ส่วนที่เป็นผลลัพธ์ และส่วนที่ใช้ควบคุมให้ระบบทำงานได้ต่อเนื่อง เรียกว่า ผลย้อนกลับ

2.3 หลักความเป็นเหตุและผลหรือตรรกวิทยา

2.4 หลักความเป็นรูปธรรม การสังเคราะห์ระบบมุ่งทำให้องค์ประกอบทั้งหลายมาเรียง ตัวกันอย่างเป็นรูปธรรมสามารถนำไปปฏิบัติได้

3. องค์ประกอบในการสังเคราะห์ระบบ สรุปสาระสำคัญดังนี้

3.1 องค์ประกอบในขั้นปัจจัยนำเข้าครอบคลุมการศึกษาวเคราะห์สถานการณ์ การกำหนดปรัชญา ทัศนคติ การกิจและงาน วัตถุประสงค์ และการวางแผน

3.2 องค์ประกอบในขั้นกระบวนการครอบคลุม ยุทธวิธีหรือวิธีการ เครื่องมือ การจัดการ และการทดสอบ ประสิทธิภาพและปรับปรุง และการนำระบบไปใช้จริง

3.3 องค์ประกอบในขั้นผลลัพธ์ และผลย้อนกลับเกี่ยวข้องกับการประเมิน การติดตาม และการปรับปรุงระบบ

4. การกำหนดขั้นการสังเคราะห์ระบบ มีขั้นตอนย่อยดังนี้ คือ

4.1 การพิจารณาองค์ประกอบเดิม เป็นการทบทวนองค์ประกอบในชั้นวิเคราะห์ ยังคงไว้หรือเปลี่ยนแปลง หรือตัดทิ้ง

4.2 การกำหนดองค์ประกอบ เป็นการกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง การกำหนดองค์ประกอบต้องระบุองค์ประกอบมาแทนสัญลักษณ์ดังนี้

C_i ปัจจัยนำเข้า เป็นองค์ประกอบหลัก C_i 1 C_i 2 C_i 3 _____ เป็นองค์ประกอบรอง

C_o กระบวนการ เป็นองค์ประกอบหลัก C_o 1 C_o 2 C_o 3 _____ เป็นองค์ประกอบรอง

C_p ผลลัพธ์ เป็นองค์ประกอบหลัก C_p 1 C_p 2 C_p 3 _____ เป็นองค์ประกอบรอง

4.3 กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบ ทิศทาง และวิธีของระบบ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบ มีความสัมพันธ์จากซ้ายไปขวา ความสัมพันธ์จากขวาไปซ้าย ความสัมพันธ์จากบนลงล่าง และความสัมพันธ์จากล่างขึ้นบน

ทิศทางของระบบ ทางเดินของระบบมี 2 แบบ คือ 1) แบบทางเดียว องค์ประกอบแรกเป็นตัวนำองค์ประกอบที่สอง องค์ประกอบที่สองเป็นตัวตามขององค์ประกอบที่หนึ่ง และเป็นตัวนำขององค์ประกอบที่สาม องค์ประกอบที่สามเป็นตัวตามขององค์ประกอบที่สอง และเป็นตัวนำขององค์ประกอบที่สี่ต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ จนจบขั้นตอนของระบบ และ 2) แบบสองทาง องค์ประกอบอาจสลับกันเป็นตัวนำและตัวตามของกันและกัน

วิธีหรือเส้นทาง (Path) ของระบบ หมายถึง เส้นทางไหลเวียนขององค์ประกอบที่เป็นปัจจัยนำเข้าจากจุดเริ่มต้นผ่านกระบวนการออกมาเป็นผลลัพธ์ทั้งที่เป็น “ผลดี” “ผลเสีย” และ “ผลพลอยได้” และสะท้อนเป็นผลย้อนกลับเพื่อควบคุมระบบให้ดำเนินต่อไป ประเภทของวิธีระบบมีสามประเภท คือ 1) วิธีตรงของระบบ เป็นเส้นทางที่ต่อเนื่องโดยตรงจากองค์ประกอบหนึ่งไปสู่องค์ประกอบหนึ่ง โดยไม่หักเหออกนอกเส้นทาง 2) วิธีอ้อมของระบบ เป็นเส้นทางที่องค์ประกอบ

บางองค์ประกอบต้องหักเหอกนอกเส้นทางหลัก และ 3) พหุวิถี เป็นเส้นทางแต่ละองค์ประกอบ ซ้อนกันหลายเส้นทาง เพื่อให้ดำเนินการได้พร้อม ๆ กัน และไปบรรจบในเวลาที่กำหนด

4.4 จัดเรียงองค์ประกอบตามลำดับก่อนหลัง พิจารณาว่าองค์ประกอบใดควรเริ่มต้น

4.5 ใส่อักษรแสดงขั้นตอน อาจกำหนดรหัสเป็นตัวอักษรหรือตัวเลข แสดงลำดับของ ขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยอย่างเด่นชัด

ระบบส่วนใหญ่จึงใช้ตัวเลขเป็นรหัส การกำหนดรหัสด้วยหมายเลขของขั้นตอน หลักใช้ 1.0 2.0 3.0 4.0 _ _ _ ส่วนขั้นตอนย่อยของแต่ละขั้นตอนหลักใช้ 1.1 1.2 1.3 _ _ _ สำหรับ ขั้น 1.0 และ 2.1 2.2 2.3 สำหรับขั้น 2.0 การใส่รหัสหรือตัวเลขมีความจำเป็นเพื่อแสดงวิถีของระบบ เพื่อต่อการตรวจสอบในกรณีที่เกิดปัญหา และเพื่อการสื่อสารและอ้างอิง

4.6 อธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอน เป็นการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ลักษณะหน้าที่ การทำงานของแต่ละขั้นตอน และความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นในระบบ

4.7 ตั้งชื่อระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์ขึ้น การตั้งชื่อระบบทำได้ด้วยการใช้คำว่า “แผน” การตั้งชื่ออาจตั้งตามสถาบันหรือหน่วยงาน ตามที่ตั้ง และตั้งชื่อตามผู้คิดระบบ

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบจำลองระบบ (Models) สำคัญในเรื่องนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และสรุปประเด็น ดังนี้

1. ความหมายและความสำคัญ ของแบบจำลองระบบ

แบบจำลองระบบ เป็นระบบเทียบเหมือนของระบบซึ่งเทียบและแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงแต่ละอย่างได้ มีความสำคัญดังนี้

1.1 เป็นเครื่องมือสื่อความหมายและอธิบายระบบให้ผู้เกี่ยวข้องได้เข้าใจทั้งส่วนรวม ของระบบ และส่วนย่อยที่ต้องรับผิดชอบ

1.2 ทำให้ทราบข้อบกพร่องและแนวทางการแก้ไข โดยไม่ต้องเสี่ยงต่อการผิดพลาดหรือล้มเหลวได้

1.3 เป็นคู่มือในการกำกับและอำนวยความสะดวก และการดำเนินการไม่ให้เกิดความเสี่ยงต่อการล้มเหลว

1.4 การควบคุมและติดตามระบบ ต้องมีแบบจำลองระบบเป็นคู่มือในการทำงาน

1.5 มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบทุกระบบจะมีวงจรชีวิตของมัน การวิเคราะห์ระบบ การปรับปรุงและการพัฒนาระบบจะต้องดำเนินการหรือเกิดขึ้นตามช่วงจังหวะในวงจรชีวิตของระบบนั้น ๆ

2. ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองระบบ มีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

2.1 พิจารณาขั้นตอนอย่างละเอียด เป็นการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการสังเคราะห์ระบบ

2.2 กำหนดประเภทของแบบจำลองระบบ เป็นการเลือกประเภทของแบบจำลองระบบ โดยทั่วไปนิยมใช้แบบจำลองระบบประเภทแนวคิด (Conceptual Models)

2.3 กำหนดรูปแบบของแบบจำลอง เป็นการระบุว่าจะใช้รูปแบบของแบบจำลองมี 4 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบแนวนอน นิยมใช้แทนขั้นตอนต่าง ๆ จากซ้ายไปขวาตามลำดับขั้น เมื่อถึงขั้นสุดท้ายจะมีเส้นโยงผลย้อนกลับมายังขั้นตอนต่าง ๆ 2) รูปแบบแนวตั้ง มีหลักการเขียนคล้ายคลึงกับแนวนอนเพียงแต่เริ่มจากขั้นตอนแรกจากด้านบนลงด้านล่าง 3) รูปแบบผสมผสาน แนวตั้งและแนวนอน และ 4) รูปแบบวงกลมและวงรี โดยโยงเส้นทึบหรือเส้นขาด

2.4 กำหนดสัญลักษณ์ เป็นการระบุว่าจะใช้สัญลักษณ์ประเภทใด

2.5 แบบจำลอง ในกระดาษพร้อมทั้งกำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้

2.6 ตรวจสอบและปรับปรุง เมื่อแบบจำลองเรียบร้อยแล้วควรตรวจสอบแบบจำลองที่ด้วยตนเอง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบตรวจสอบ ผู้สร้างแบบจำลองจะตรวจสอบในเรื่อง

ความถูกต้องของวิธีระบบในส่วนที่เป็นหัวข้อ การเคลื่อนไหวของระบบ ฯลฯ จากนั้นนำแบบจำลองที่ตรวจสอบแล้วไปปรับปรุงแก้ไข

2.7 การเขียนแบบจำลอง ในกระดาษเพื่อเป็นต้นแบบต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบระบบ (Testing Systems) เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบก่อนนำไปใช้จริง การทดสอบระบบจะต้องทดสอบในสถานการณ์จำลองและทดสอบในสถานการณ์จริงที่เป็นจริงแบบย่อ

จากการศึกษาแนวทางการทดสอบระบบมีหลายแนวทาง ในที่นี่จะใช้ 2 แนวทาง คือ การทดสอบระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง

1. การทดสอบระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นการนำระบบที่สร้างขึ้นมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเบื้องต้นก่อนนำไปใช้ มีแนวทางที่ต้องดำเนินการอยู่ 5 ขั้นตอน คือ เกณฑ์การคัดเลือก องค์ประกอบของผู้ทรงคุณวุฒิ เครื่องมือสำหรับการทดสอบ การนำเสนอระบบ และวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ

1.1 การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านความรู้ ประสบการณ์ และเป็นที่ยอมรับเกี่ยวกับการจัดระบบ

1.2 การกำหนดองค์ประกอบของผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดระบบ และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา ควรมีจำนวนมากพอกล่าวคือ 3 คนขึ้นไป

1.3 การกำหนดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ อาจเป็นแบบสอบถาม หรือแบบประเมินให้คำแนะนำ

1.4 การนำเสนอระบบ พร้อมด้วยเครื่องมือทดสอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน

1.5 การดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. การทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ คือ การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบ การกำหนดเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการรายงานผลการทดสอบระบบ

2.1 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบระบบในกรณีที่เป็นผู้เรียน ควรกำหนดเป็นผู้เรียนในระดับใด ความรู้และสติปัญญาระดับใด จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการกำหนดระดับสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรมีระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน และจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรใกล้เคียงกับผู้เรียนในชั้นเรียน 20 – 30 คน หรือ 1 ห้องเรียน

2.2 การกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบระบบ กำหนดเกณฑ์พฤติกรรมของผู้เรียนมี 2 ประเภท คือ เกณฑ์จากกระบวนการหรืองานหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนทำ (E_1) และเกณฑ์จากผลลัพธ์หรือคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (E_2)

ในการกำหนดเกณฑ์การทดสอบระหว่าง E_1 / E_2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์นี้หรือไม่ อาจกำหนดเป็นค่าดังนี้ 70/70 , 75/75, 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ค่าของ E_1 นั่นคือ คะแนนที่ผู้เรียนได้จากงานหรือจากกิจกรรมที่ทำ ส่วนค่า E_2 นั่นคือ ความก้าวหน้าทางการเรียนมีความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนหรือไม่

นอกจากนั้น อาจสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอน ผลการสอบถาม ต้องอยู่ในระดับ 4.00 ขึ้นไป จึงจะยอมรับว่าระบบการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจริง

2.3 การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบระบบ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบสอบถาม แบบสังเกต เป็นต้น

2.4 การรวบรวมข้อมูล ในขั้นนี้เป็นขั้นที่ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการทดสอบระบบ

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการแปลค่าของผลที่ได้โดยใช้ค่าสถิติช่วย

2.6 การรายงานผลการทดสอบระบบ การรายงานผลการทดสอบระบบต้องรายงานเหมือนกับรายงานผลการวิจัย โดยทั่วไปการรายงานผลการวิจัยประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของการ

ทดสอบระบบ เกณฑ์การทดสอบระบบ กลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล

สรุปได้ว่าขั้นตอนของการจัดระบบมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวิเคราะห์ระบบ ขั้นสังเคราะห์ระบบ ขั้นสร้างแบบจำลองระบบ และขั้นทดสอบระบบ

ทฤษฎี และรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนของเนอ์คและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson, 1986)

รูปแบบ หรือระบบการเรียนการสอนของเนอ์คและกุสตาฟสันประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นการกำหนดปัญหา (Problem Determination) ขั้นการออกแบบ (Design) และขั้นการพัฒนา (Development) ซึ่งในแต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้ (Gustafson and Branch, 1997)

1. การกำหนดปัญหา (Problem Determination) มีองค์ประกอบย่อยคือ

1.1 การระบุปัญหา ประกอบด้วย การประเมินความต้องการและการวิเคราะห์งาน ช่วยในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาการเรียนการสอน

1.2 กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน คือการกำหนดว่าผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้ใดมาก่อน ต้องมีทักษะในการสื่อสารในระดับใด รูปแบบการเรียนรู้ที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น กำหนดเจตคติหรือทัศนคติที่เหมาะสมกับการเรียน กำหนดข้อจำกัดทางด้านกายภาพและความสามารถทางด้านสติปัญญาของผู้เรียน

1.3 ระบุเป้าประสงค์ทั่วไปของการสอน เป็นการกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อให้ผ่านการเรียนรู้

1.4 จัดระเบียบการจัดการ ประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การประสานงาน งบประมาณ การประเมินผลและเขียนรายงาน

2. การออกแบบ (Design) มีองค์ประกอบย่อยคือ

2.1 พัฒนาวัสดุประสงค์การสอน การเขียนวัตถุประสงค์ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

2.2 ระบุรายละเอียดสื่อ

2.3 ระบุกลยุทธ์การสอน ให้รายละเอียดกลยุทธ์การสอนที่สอดคล้องกับผู้เรียน เนื้อหา และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนต้องเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการวางแผนกลยุทธ์ทางการสอนได้แก่ รายละเอียดของผู้เรียน ความถนัด การปฏิสัมพันธ์ วิธีการนำเสนอ การรับรู้ การเรียนรู้และการสื่อสาร

3. การพัฒนา (Development) มีองค์ประกอบย่อยคือ

3.1 เลือกหรือพัฒนาวัสดุการสอน

3.2 ปรับปรุงวัสดุ

3.3 วิเคราะห์ผล

3.4 การนำไปทดลองใช้

สรุปว่ารูปแบบ หรือระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเนอรัคและกุสตาฟสัน เน้นด้านการออกแบบและพัฒนาการใช้สื่อและวัสดุการสอนเป็นส่วนใหญ่ มิได้เน้นในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เห็นได้จากขั้นตอนของการออกแบบ (Design) มีขั้นตอนของการระบุรายละเอียดของสื่อและกลยุทธ์การสอน อย่างชัดเจน และในขั้นตอนของการพัฒนา (Development) กล่าวเฉพาะการพัฒนาสื่อ การวิเคราะห์ผล การปรับปรุงวัสดุ และการนำไปทดลองใช้ การนำเอารูปแบบการสอนของเนอรัคและกุสตาฟสันมาใช้ให้เกิดประโยชน์นั้นควรจะเป็นเรื่องการสอนในลักษณะเฉพาะ หรือหลักสูตรที่ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานในรายวิชานั้น ๆ บ้างตามสมควร สามารถนำไปใช้ในลักษณะของการฝึกอบรม (Training) การฝึกทักษะวิชาชีพระยะสั้นที่ไม่ต้องการเน้นด้านผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนมากนัก แต่หากจะเน้นในเรื่องของการฝึกปฏิบัติ องค์ประกอบของระบบประกอบด้วย องค์ประกอบ

ที่ 1 การกำหนดปัญหา (Problem Determination) ได้แก่ (1.1) การระบุปัญหา (1.2) ระบุเป้าประสงค์ทั่วไปของการสอน (1.3) กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (1.4) จัดระเบียบการจัดการ องค์ประกอบที่ 2 การออกแบบ (Design) ได้แก่ (2.1) พัฒนาวัตถุประสงค์การสอน (2.2) ระบุรายละเอียดสื่อ (2.3) ให้รายละเอียดกลยุทธ์การสอน องค์ประกอบที่ 3 การพัฒนา (Development) ได้แก่ (3.1) เลือกหรือพัฒนาวัสดุการสอน (3.2) ปรับปรุงวัสดุ (3.3) วิเคราะห์ผล (3.4) การนำไปทดลองใช้

รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience Based Approach - EBA)

การสอนแบบอิงประสบการณ์ เป็นวิธีการสอนที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ พัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2540 ที่สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช เพื่อให้เป็นวิธีการสอนเต็มรูปแบบที่ต่อยอดจากวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่เน้นการสอนแบบกลุ่มอย่างเดียวน ส่วนรูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (EBA) ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มี 3 รูปแบบ คือ (1) การสอนที่ครูกำกับ (Teacher-Directed Learning-TDL) (2) การสอนที่เพื่อนกำกับ (Peer-Directed Learning-PDL) และ (3) การสอนที่ผู้เรียนด้วยตนเอง (Self-Directed Learning-SDL)

1. การสอนที่ครูกำกับ (Teacher-Directed Learning-TDL) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้สอนเป็นแหล่งความรู้หลัก และมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ กำกับดูแลให้การเรียนการสอนดำเนินไปตามขั้นที่ควรจะเป็นคือ 1) การวางแผน 2) การดำเนินการสอนตามขั้นตอน 3 ขั้น ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การสอน และการสรุปบทเรียน 3) มีการกำกับควบคุม 4) การประสานงาน 5) การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร และ 6) การประเมินผลการเรียนการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2539: 53-56 อ้างถึงใน วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2552)

2. การสอนที่เพื่อนกำกับ (Peer-Directed Learning-PDL) เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ถือว่าผู้สอนไม่ใช่แหล่งความรู้หลักและไม่จำเป็นต้องหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนต้องช่วยกันแสวงหาและแลกเปลี่ยนความรู้เนื้อหาสาระตามที่กำหนดไว้ในสื่อการสอนและแหล่งความรู้ต่าง ๆ นักเรียนต้องประกอบกิจกรรมเองเป็นกลุ่ม โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกและประสานการเรียนการสอน ดังนั้น ลักษณะการสอนที่เพื่อนกำกับต้องมี 1) การวางแผนให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด ด้วยการแบ่งกลุ่มทำงาน 2) ดำเนินการสอนตาม 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 3 ทำการสอน ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน และขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน 3) มีการกำกับควบคุมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเต็มที่ 4) มีการประสานงาน 5) การสนับสนุนจากผู้บริหาร และ 6) มีการประเมินผลการสอน

อย่างครบวงจรทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2539: 56-59 อ้างถึงใน วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2552)

3. การสอนที่ยึดผู้เรียนด้วยตนเอง (Self-Directed Learning-SDL) เป็นการเรียนการสอนที่จัดให้แก่ผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสนใจ วิธีการเรียน อัตราการเรียน เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถ ตามความต้องการ

ขั้นตอนการสอนแบบอิงประสบการณ์มี 7 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ เป็นการศึกษาประสบการณ์เดิมของผู้เรียนก่อนที่จะเผชิญประสบการณ์ โดยการทำแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์

ขั้นที่ 2 ปฐมนิเทศประสบการณ์ เป็นการอธิบายวัตถุประสงค์ของประสบการณ์ เสนอประสบการณ์ อธิบายภารกิจและงาน ชี้แนะแหล่งการเรียนรู้ สื่อและสิ่งอำนวยความสะดวก และระบุผลที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ขั้นที่ 3 เผชิญประสบการณ์ เป็นการเข้าสู่กระบวนการเผชิญประสบการณ์ด้วยการดำเนินการตามขั้นตอนหลักของการเผชิญ ผจญ และเผชิญ จนกระทั่งเกิดประสบการณ์สมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้า เป็นการทำให้ทราบว่าภารกิจที่ผู้เรียนทำในขั้นเผชิญสถานการณ์ได้ดำเนินการในขั้นตอนใด และมีปัญหาอุปสรรคอย่างไร

ขั้นที่ 5 รายงานผลการเผชิญประสบการณ์ เป็นการรายงานที่ผู้เรียนได้เผชิญประสบการณ์แต่ละประสบการณ์

ขั้นที่ 6 สรุปผลการเผชิญประสบการณ์ เป็นการสรุปการเผชิญประสบการณ์โดยผู้เรียนและผู้สอนช่วยกันสรุปผล

ขั้นที่ 7 ประเมินหลังเผชิญประสบการณ์ เป็นการศึกษาความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยทำแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์

สรุปว่าระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience Based Approach-EBA: EBA) ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ นั้นพัฒนามาจากระบบการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ซึ่งเน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มโดยผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้เป็นกลุ่มเท่านั้น ต่อมาได้พัฒนาการสอนแบบอิงประสบการณ์ขึ้นโดยไม่เน้นเป็นกลุ่มอย่างเดียว โดย EBA มี 3 รูปแบบคือ ใช้รูปแบบการสอนที่ครูกำกับ การสอนที่เพื่อนกำกับ (Peer-Directed Learning-PDL) และการสอนที่ผู้เรียนด้วยตนเอง (Self-Directed Learning-SDL) มีขั้นตอนทั้งหมด 7 ขั้นตอน คือ 1) ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ 2) ปฏิบัติเผชิญประสบการณ์ 3) เผชิญประสบการณ์ 4) รายงานความก้าวหน้า 5) รายงานผลการเผชิญประสบการณ์ 6) สรุปผลการเผชิญประสบการณ์ 7) ประเมินหลังเผชิญประสบการณ์

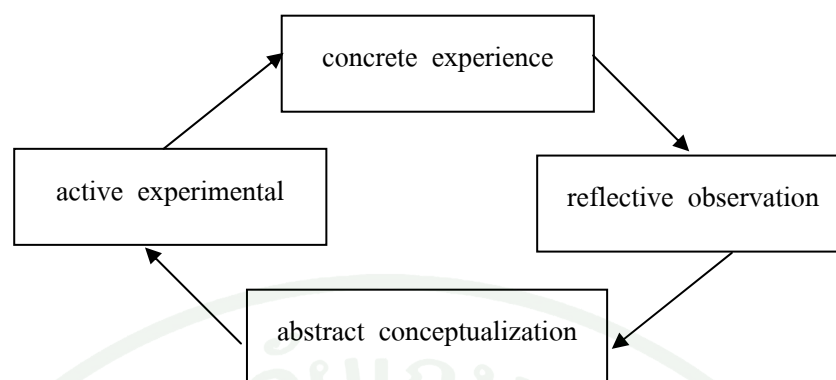
รูปแบบการสอนแบบเน้นประสบการณ์ ของเดวิด โคลบ

รูปแบบการสอนแบบเน้นประสบการณ์ของเดวิด โคลบ (David Kolb, 1984) เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้แบบเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และครูเป็นผู้กำหนดและถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้รับรู้ โดยมีความคิดหลักสำคัญ 4 ประการ ดังนี้คือ 1) เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์ของผู้เรียน 2) เป็นการเรียนรู้ด้วยการกระทำจนทำให้เกิดความรู้ใหม่ 3) ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทำให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายความรู้อย่างกว้างขวาง 4) มีการสื่อสารด้วยการพูดหรือเขียนเพื่อสังเคราะห์ความรู้ และมีองค์ประกอบ 4 ประการ ดังนี้คือ 1) ประสบการณ์ (experience) โดยครูเป็นผู้ช่วยให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมของตนมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนที่มีประสบการณ์มาแล้วได้นำประสบการณ์ของตนเองมาใช้ในการเรียนรู้ 2) การสะท้อนความคิดและอภิปราย โดยครูช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกันอย่างลึกซึ้ง โดยครูกำหนดประเด็นการวิเคราะห์วิจารณ์ 3) ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด อาจจะเกิดโดยผู้เรียนเป็นฝ่ายริเริ่มแล้วครูช่วยเสริมให้สมบูรณ์ หรือครูเป็นผู้นำทาง และผู้เรียนเป็นผู้สานต่อจนความคิดนั้นสมบูรณ์เป็นความคิดรวบยอด องค์ประกอบนี้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา (ด้านพุทธิพิสัย) เช่น ได้จากครู การศึกษาด้วยตนเอง หรือได้จากการสะท้อนความคิดจากการอภิปราย นำไปสู่ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอดซึ่งส่งผลไปถึงการเปลี่ยนแปลงเจตคติหรือการพัฒนาด้านทักษะ 4) การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด ผู้เรียนได้นำเอาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ในลักษณะหรือสถานการณ์อื่น ๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของนักเรียนเอง ผู้เรียนทดลองใช้ความคิดรวบยอดในการสร้างชิ้นงาน ทำแผนภาพ ฯลฯ หรือแสดงออกว่าได้นำความคิดรวบยอดไปประยุกต์ใช้ ครูผู้สอนสามารถประเมินผลการเรียนการสอนจากกิจกรรมเหล่านี้ได้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 4 ประการจะเป็นไปอย่างพลวัต โดยอาจเริ่มต้นจากจุดใดจุดหนึ่ง และเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนั้นในการสอนสามารถเริ่มต้นที่จุดใดก่อนก็ได้ ที่สำคัญ คือ ต้องจัดกระบวนการให้ครบทุกองค์ประกอบ (พิมพ์พันธ์ุ เดชะคุปต์ ม.ป.ป. อ้างถึงใน กิ่งแก้ว อารีรักษ์ และคณะ, 2548)

ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มี 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience) เป็นขั้นแรกที่กระตุ้นให้บุคคลหนึ่ง ๆ กระทำในงานที่วางแผนไว้แล้ว ซึ่งอาจเป็นของกลุ่มหรือของบุคคล โดยเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ โดยตรง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นตามที่ตนประสบอยู่ในขณะนั้น และในขั้นตอนนี้ มักจะไม่มี การสะท้อนความคิดเห็น แต่เป็นการปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ
2. ขั้นตอนสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation) เป็นการย้อนพิจารณางานที่ทำ อยู่และทบทวนในสิ่งที่ทำไปแล้ว โดยการใช้ทักษะการสังเกตความต่างเพื่อช่วยในการชี้ประเด็น เหตุการณ์ที่สำคัญและสื่อสารกับผู้อื่น เพื่อให้การรับรู้ชัดเจนและเข้าใจมากขึ้น เป็นลักษณะการเรียนรู้ ที่เกิดจากการสังเกตอย่างพินิจพิเคราะห์
3. ขั้นสรุปเป็นหลักการ (Abstract Conceptualization) เป็นขั้นการเรียนรู้ที่ใช้หลักเหตุผล ใช้ความคิดเพื่อการสรุปความรวมถึงการคาดเดาเหตุการณ์ที่สังเกตได้และเข้าใจในความสัมพันธ์ ของเหตุการณ์ ซึ่งเปรียบเสมือนโครงสร้างและเป็นเหตุการณ์ที่สามารถอธิบายได้เป็นขั้นตอนการ สรุปผลการเรียนที่นำไปสู่มุมมองที่กว้างขึ้นนับเป็นการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
4. ขั้นการทดลองปฏิบัติจริง (Active Experimentation) เป็นขั้นการวางแผนเพื่อไปสู่ความ เข้าใจใหม่ และเปลี่ยนแปลงไปสู่การคาดเดาว่าอะไรจะเกิดขึ้นในลำดับต่อไป โดยการทดลองการ ปรับใช้กับชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาหรือการค้นคว้าวิจัยต่อไป ซึ่งถือเป็นการลงมือปฏิบัติเป็น วงจรไปได้อีกด้วย มีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 4 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
ที่มา: Kolb (1984)

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยใช้วิธีสอนที่เน้นการเรียนรู้จากการกระทำ ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการกระทำจริง ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่โดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหา คิดหาแนวทางแก้ไข ลงมือปฏิบัติจนเกิดประสบการณ์จากการปฏิบัติ ผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้ของตนเอง เกิดการปรับเปลี่ยนความรู้เดิมให้เป็นความรู้ใหม่ ซึ่งจะเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการคิดและการกระทำจนก่อให้เกิดการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์

สรุปว่ารูปแบบการสอนแบบเน้นประสบการณ์ของเดวิด โคลบ์ (Kolb, 1984) เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้ที่ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และครูเป็นผู้กำหนดและถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ (1) ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (2) ผู้เรียนสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ด้วยมุมมองที่หลากหลาย (3) ผู้เรียนสรุปความรู้จากการสังเกตและการสะท้อนความคิดเป็นความคิดเป็นความคิดรวบยอดซึ่งเป็นนามธรรม และสรุปหลักการซึ่งได้จากการบูรณาการการสังเกตกับทฤษฎี (4) ผู้เรียนนำหลักการไปประยุกต์ใช้หรือทดลองใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

ระบบการเรียนการสอนของไทเลอร์

รูปแบบ หรือระบบการเรียนการสอนของ Tyler (1950) มีองค์ประกอบได้แก่จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนการสอน ข้อมูลจากการ

ประเมินผลจะสามารถใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับไปยังกิจกรรมการเรียนการสอนและจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุง



ภาพที่ 5 ระบบการเรียนการสอนของไทยเลอร์

สรุปว่ารูปแบบ หรือระบบการเรียนการสอนของไทยเลอร์ (1950) เป็นระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักได้แก่ (1) จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน (2) กิจกรรมการเรียนการสอน (3) การประเมินผลการเรียนการสอน (4) ข้อมูลป้อนกลับ

ระบบการสอน

รูปแบบ หรือระบบการสอน (Brown and others, 1986) เป็นระบบการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน และมีการวิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อที่จะสามารถจัดการเรียนการสอนซึ่งตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนดังมีรายละเอียดดังนี้

1. เป้าหมาย (goals) แบ่งเป็น 3 ด้านคือด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เกี่ยวข้องกับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เกี่ยวข้องกับเจตคติ และความรู้สึกนึกคิด เช่น เช่น ความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์ และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นเรื่องเกี่ยวกับทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการพิมพ์ เป็นต้น

2. สภาพการณ์ (Conditions) หมายถึง ประสพการณ์การเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียน สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยยึดหลักการที่ว่า "การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากกระทำด้วยตนเองทั้งทางกายและจิตใจ" ดังนั้น การเลือกรูปแบบของประสพการณ์ และกิจกรรมที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญ

3. แหล่งการเรียนรู้ (Resources) หมายถึง สิ่งแวดล้อมทางกายภาพต่าง ๆ ที่จะเอื้อให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงบุคลากร ครูผู้สอน ห้องสมุด ผู้เชี่ยวชาญ คำนี้อ ผู้ช่วยสอนและอื่น ๆ ซึ่งมีผลโดยตรงหรือทางอ้อมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี

4. ผลลัพธ์ (Outcomes) คือผลที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่ง จะมีการรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาเป็นข้อปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุปว่า รูปแบบ หรือระบบการสอน (Brown and others, 1986) มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ (1) เป้าหมายที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อกำหนดออกแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน (2) สภาพการณ์ เน้นการจัดประสพการณ์และกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (3) แหล่งการเรียนรู้ หรือสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ บุคคล สถานที่ เป็นต้น (4) ผลลัพธ์ คือผลที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำมารวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

ระบบการศึกษาไร้พรมแดน “แผน มทส.”

ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของระบบการศึกษาไร้พรมแดน “แผน มทส.” มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปรัชญาและแนวทางการจัดการศึกษาไร้พรมแดน

การกำหนดปรัชญาครอบคลุมวิสัยทัศน์ ปณิธาน เป้าหมาย และนโยบาย ส่วนแนวทางการจัดการศึกษาไร้พรมแดนครอบคลุมการกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวกับการวางแผน การจัดองค์กร การสนับสนุน การประสานงาน การกำกับควบคุม การรายงาน และการจัดงบประมาณ

ขั้นที่ 2 สำรวจปัญหาและความต้องการของสังคม

การสำรวจปัญหาและความต้องการของสังคมมุ่งให้ทราบปัญหาและความต้องการในการพัฒนาความรู้และประสบการณ์ของสมาชิกในสังคมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้าสู่ระบบการศึกษาไร้พรมแดน

ขั้นที่ 3 พัฒนาหลักสูตรการศึกษาไร้พรมแดน

การพัฒนาหลักสูตรสำหรับการศึกษาไร้พรมแดนมุ่งการจัดเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาและความต้องการพัฒนาความรู้ ประสบการณ์และทักษะความชำนาญที่จำเป็นสำหรับวิชาการและวิชาชีพต่าง ๆ และเหมาะสมกับการศึกษาแบบเผชิญหน้าและการศึกษาทางไกล ทั้งในระหว่างการเรียนและหลังจากการเรียนวิชาต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ขั้นที่ 4 คัดเลือกและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาไร้พรมแดน

การคัดเลือกและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาไร้พรมแดนครอบคลุมการจัดระบบ พฤติกรรม วิธีการสื่อสาร สภาพแวดล้อม การจัดการ และการประเมินที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนและการศึกษด้วยตนเอง

ขั้นที่ 5 ผลิตชุดสื่อประสมสำหรับการศึกษาไร้พรมแดน

การผลิตชุดสื่อประสมการศึกษาไร้พรมแดนครอบคลุมการวางแผนเตรียมการ ผลิต และประเมินสื่อปฏิสัมพันธ์ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์และสื่อโทรคมนาคม

ขั้นที่ 6 ดำเนินการถ่ายทอดการเรียนการสอนแบบไร้พรมแดน

การถ่ายทอดการเรียนการสอนแบบไร้พรมแดนดำเนินการโดยผ่านสื่อปฏิสัมพันธ์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบไปรษณีย์ ระบบโทรคมนาคม และหน่วยปฏิบัติการ

ขั้นที่ 7 ประเมินผลการศึกษาไร้พรมแดน

การประเมินผลครอบคลุมการกำหนดรูปแบบ และแนวทางประเมินที่ครอบคลุมการประเมิน การเรียนการสอนและการประเมินระบบการศึกษาไร้พรมแดนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแบบเผชิญหน้า และผู้เรียนทางไกล

สรุป การออกแบบการศึกษาแบบไร้พรมแดน แผนมทส. เป็นขั้นตอนการกำหนดรายละเอียด องค์ประกอบต่าง ๆ ประกอบด้วย 5 ขั้น คือ (1) กำหนดปรัชญาและแนวทางการจัดการศึกษาไร้พรมแดน (2) ดำรวจปัญหาและความต้องการของสังคม (3) พัฒนาหลักสูตรการศึกษาไร้พรมแดน (4) คัดเลือกและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาไร้พรมแดน (5) ผลิิตชุดสื่อประสมสำหรับการศึกษาไร้พรมแดน (6) ดำเนินการถ่ายทอดการเรียนการสอน (7) ประเมินผล

ระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์

ระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์ (1979:23) รูปแบบ หรือระบบนี้เป็นระบบที่ ครอบคลุมการจัดระบบการเรียนการสอนในวงกว้างตั้งแต่การเริ่มวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ไปจนถึงการทดลองปรับปรุงแผนการเรียนการสอนให้ได้ผล เพื่อนำไป เผยแพร่ใช้ในวงกว้างต่อไป องค์ประกอบของระบบนี้มีอยู่หลายระดับ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 6

การออกแบบระบบการเรียนการสอน

ระดับระบบ

1. วิเคราะห์ความต้องการ เป้าหมาย และจัดลำดับความสำคัญ
2. วิเคราะห์แหล่งทรัพยากร อุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ
3. กำหนดขอบข่ายของหลักสูตรและรายวิชาต่าง ๆ

ระดับรายวิชา

4. กำหนดโครงสร้างของรายวิชา
5. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ระดับบทเรียน

6. ระบุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. จัดเตรียมแผนการสอนหรือโมดูล (ชุดการสอน)
8. เลือกและจัดทำสื่อและวัสดุการเรียนการสอน
9. วัดและประเมินผล

ระดับระบบ

10. การเตรียมครู
11. การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง
12. การทดสอบ การปรับปรุง
13. การประเมินผลเพื่อตัดสิน
14. การจัดระบบและเผยแพร่ระบบ

ภาพที่ 6 การออกแบบระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์

สรุปว่า รูปแบบ หรือระบบการเรียนการสอนของกานเยและบริกส์ (1979: 23) แบ่งเป็น 3 ระดับคือระดับระบบ ระดับรายวิชาและระดับบทเรียน รายละเอียดของระบบประกอบด้วย ระดับระบบ ได้แก่ (1) วิเคราะห์ความต้องการ เป้าหมาย และจัดลำดับความสำคัญ (2) วิเคราะห์แหล่งทรัพยากร อุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ (3) กำหนดขอบข่ายของหลักสูตรและรายวิชาต่าง ๆ ระดับรายวิชา ได้แก่ (4) กำหนดโครงสร้างของรายวิชา (5) วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของรายวิชา ระดับบทเรียน (6) ระบุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (7) จัดเตรียมแผนการสอนหรือโมดูล (ชุดการสอน) (8) เลือกและจัดทำสื่อและวัสดุการเรียนการสอน (9) วัดและประเมินผล ระดับระบบ ได้แก่ (10) การเตรียมครู (11) การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (12) การทดสอบ การปรับปรุง (13) การประเมินผลเพื่อตัดสิน (14) การจัดระบบและเผยแพร่ระบบ

รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดของทาบ

พัฒนาการคิดของมนุษย์จะเป็นขั้นตอนจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่งไม่มีการข้ามขั้น พัฒนาการคิดของเด็กจะเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนพยายามทำความเข้าใจ นำความเข้าใจเดิมมาใช้และแปลความหมายของเรื่องใหม่เมื่อเข้าใจก็จะสบายใจเกิดสถานะสมดุล เด็กจะพัฒนาทักษะการรู้หรือคิดได้จากการจัดกระทำกับความคิดหรือข้อมูล มีโอกาสได้พิจารณาและพยายามรวบรวมให้เป็นรูปแบบคิดใหม่ ข้อมูลหรือความคิดต่าง ๆ จะมีความหมายกับเด็กก็ต่อเมื่อเขามีโอกาสได้จัดกระทำกับข้อมูลนั้นภายในใจ การให้เด็กได้ผ่านกระบวนการคิดพิจารณาข้อมูลเหล่านั้นด้วยตนเอง เป็นสิ่งสำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง รวมทั้งเปรียบเทียบกับผลการคิดพิจารณาของผู้อื่น ทักษะการคิดนี้จะสอนได้ทุกวิชา เนื้อหาสาระแต่ละวิชา จะมีความสำคัญและความสมบูรณ์ในการที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพการคิด การซึมซับ และการปรับใช้หมุนเวียนต่อเนื่อง

ทำให้พัฒนาการเรียนรู้ ยุทธวิธีการสอนของทาบ มี 4 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน 4 องค์ประกอบ คือ (1) การพัฒนาความคิดรวบยอด ได้แก่ การจัดหมวดหมู่ข้อมูล การตั้งชื่อชนิดประเภทได้ผลลัพธ์หรือการสรุปข้อมูล เป็นความคิดรวบยอด นักเรียนได้คิด กระทำข้อมูล เห็นความเหมือนความต่าง ครูเพียงตอบคำถามในเวลาและจังหวะที่พอเหมาะ เพื่อให้เด็กอธิบาย ชี้แจงขยายความ เพื่อจะได้ทราบว่าเด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอด (2) การแปลความหมายของข้อมูล ให้ นักเรียนจับกลุ่มอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับสถานการณ์และเหตุการณ์ คำนึงถึงเหตุผล สามารถชี้แจงอธิบายถึงการสรุปและการอ้างอิงได้ นักเรียนเข้าใจลักษณะของความเป็นไปได้ สรุปได้ด้วยตนเอง ฝึกแปลความหมายข้อมูล สรุปเป็นหลักการหรือแนวคิดทั่วไปได้ (3) การนำแนวคิดทั่วไปไปใช้ จากแนวคิดทั่วไปนักเรียนสามารถทำนายและคาดการณ์อนาคตได้ โดยใช้แนวคิดทั่วไป โดยมีหลักการเหตุผลสนับสนุนคำตอบของตน นักเรียนจะได้ตอบคำถามที่ช่วยให้คิด ไตร่ตรอง และใช้ความรู้อย่างจริงจัง (4) การตกลงยุติปัญหาข้อแย้ง มีข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึก ค่านิยม ซึ่งอยู่เบื้องหลังพฤติกรรมของมนุษย์ นักเรียนจะได้รับการแนะนำ ฝึกฝนให้เข้าใจ ความคิดของบุคคลแต่ละที่อยู่ในสถานการณ์ที่มีปัญหาขัดแย้ง และอภิปรายถึงแรงจูงใจ ความรู้สึกของแต่ละคนถึงวิธีที่แต่ละคนจะแก้ปัญหา ฝึกให้คิดถึงทางเลือกในการกระทำหรือปฏิบัติหลาย ๆ ทางของแต่ละคน และอภิปรายถึงผลที่เกิดจากการกระทำแนวทางนั้น ฝึกหาเหตุผลของพฤติกรรม การหาทางเลือกในการยุติปัญหา นักเรียนจะได้สรุปหลักการทั่วไปของการยุติหรือแก้ปัญหาขัดแย้ง ตอบคำถามในการหาข้อมูลตีความหมายและสรุป (กรมวิชาการ, 2545: 92-125)

กระบวนการเรียนการสอนของทาบา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นแรก ผู้เรียนจะต้องทำนายผลตามที่ควรจะเป็นหรืออีกนัยหนึ่งให้ผู้เรียนตั้งสมมุติฐานของปัญหา

ขั้นสอง ผู้เรียนจะต้องอธิบายสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นมาโดยอธิบายว่าทำไมจึงเป็นไปได้ เพราะเหตุใด

ขั้นสาม ผู้เรียนตรวจสอบสมมุติฐาน โดยผู้เรียนจะต้องแสดงให้เห็นสภาพการณ์ที่จะดำเนินการตรวจสอบสมมุติฐาน ในขั้นนี้ผู้เรียนจะพบคำตอบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ทำนายไว้หรือไม่

สรุปว่ารูปแบบการสอนของทาบา (Taba) มีเป้าหมายเพื่อให้ นักเรียนสามารถคิดหาเหตุผลเชิงจริยธรรม จึงเน้นทักษะสำคัญขั้นต้นในการคิดเชิงจริยธรรมขั้นสูงได้ จากการเรียนรู้พฤติกรรมของมนุษย์และเรื่องของอารมณ์ จิตใจ นักเรียนจะรู้จักและเข้าใจความคิดของผู้อื่น (กรมวิชาการ, 2545: 92-125) รูปแบบการสอนนี้มี 4 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน คือ (1) การพัฒนาความคิดรวบยอด (2) การแปลความหมายของข้อมูล (3) การนำแนวคิดทั่วไปไปใช้ (4) การตกลงยุติปัญหา ข้อขัดแย้ง ฝึกหาเหตุผลของพฤติกรรม การหาทางเลือกในการยุติปัญหา และขั้นตอนของทาบา (Taba) มี 3 ขั้นตอน คือผู้เรียนตั้งสมมุติฐานของปัญหา ขั้นสอง ผู้เรียนจะต้องอธิบายสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นมาโดยอธิบายว่าทำไมจึงเป็นไปได้ เพราะเหตุใด ขั้นสาม ผู้เรียนตรวจสอบสมมุติฐาน โดยผู้เรียนจะต้องแสดงให้เห็นสภาพการณ์ที่จะดำเนินการตรวจสอบสมมุติฐาน ในขั้นนี้ผู้เรียนจะพบคำตอบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ทำนายไว้หรือไม่

สรุปว่ากรณีศึกษาระบบและรูปแบบการสอนมีทั้งหมด 8 ระบบ/รูปแบบ ได้แก่ (1) ระบบการเรียนการสอนของเนอรัคและกุสตาฟสัน (1986) (2)รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience Based Approach-EBA) ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539) (3) รูปแบบการสอนแบบเน้นประสบการณ์ของเดวิด โคลล์ (1984) (4) ระบบการเรียนการสอนของไทเลอร์ (1950) (5) ระบบการสอน Brown (1986) (6) ระบบการศึกษาไร้พรมแดน “แผน มทส.” ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540) (7) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย (1979) (8) รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดของทาบา (Taba) กรมวิชาการ (2540) และระบบต่าง ๆ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

1. การกำหนดปรัชญาวิสัยทัศน์ พันธกิจ
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายระบบ
3. การศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
4. การศึกษาสภาพการณ์และปัญหา
5. การกำหนดองค์ประกอบของระบบ
6. การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบ
7. การจัดผังของระบบ
8. การนำระบบไปทดลองใช้
9. การประเมินและการปรับปรุงระบบ

องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรืออีเลิร์นนิ่ง มีการพัฒนามาจากแนวคิดการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ การนิยามหรือการให้ความหมายผู้วิจัยจึงครอบคลุมถึงคำว่า การเรียนการสอนบนเว็บ การสอนผ่านเว็บ หรือคำที่มีความหมายในลักษณะคล้ายกันนี้ด้วย และนับได้ว่าแนวคิดการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นพื้นฐานสำคัญในการให้นิยามหรือความหมายของคำว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ ในปัจจุบัน

Yu and Fan (2009: 140) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บคือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการด้วยคอมพิวเตอร์เป็นฐาน ในการจัดสภาพแวดล้อมจากการใช้เครือข่ายสารสนเทศกับการสื่อสารอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อประสม

Das *et al.* (2010: 2338) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการส่งเนื้อหาการเรียนรู้อำหรับการฝึกอบรมและการเรียนเป็นรายวิชาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งที่เป็นสื่อประเภทออนไลน์ในระบบอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต รวมถึงสื่อประเภทออฟไลน์ เช่น CD-ROM DVD และส่งผ่านเนื้อหาการเรียนรู้อยู่ด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์รับสัญญาณเคลื่อนที่

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2546: 23) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึงรูปแบบการเรียนการสอนซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหา (Delivery Methods) ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือผ่านทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม และใช้รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของการเรียนที่เราคุ้นเคย เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนบนเว็บ การเรียนการสอนผ่านเว็บ การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออยู่ในรูปแบบของสื่อที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก เช่น การเรียนจากวิดีโอทัศน์ตามอค์ยาศัย (Video On-Demand) เป็นต้น

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547: 12) แบ่งการให้ความหมายระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ (e-Learning system) ออกเป็นสองส่วนคือ ความหมายทั่วไป หมายถึง ระบบการเรียนการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สื่อที่บรรจุในซีดีรอม ดิสก์เกตต์ วิดีทัศน์โต้ตอบปฏิสัมพันธ์ (Interactive television) และความหมายเฉพาะเจาะจง หมายถึง หลักสูตรการเรียนการสอนที่ใช้สื่อใด ๆ ที่แปลงให้เป็นอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความเหมาะสมในการส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการใช้เครื่องมือสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีระบบการบริหารเนื้อหาสาระ การจัดการเรียน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548: 338) สรุปว่าบทเรียนบนเว็บหรือ WBI/WBT เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ จึงมีความแตกต่างจากบทเรียน CAI/CBT ในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ ระบบการนำเสนอบทเรียน ระบบการสืบห้องข้อมูล และระบบการจัดการบทเรียน เป็นต้น

พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ราชบัณฑิตยสถาน (2551: 123) บัญญัติศัพท์ภาษาไทยของคำว่า Electronic Learning (E-Learning) ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือ อิเลิร์นนิ่ง หมายถึง การศึกษาทางไกลรูปแบบหนึ่งซึ่ง ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปยังสถานศึกษาด้วยตนเอง สามารถเรียนได้ตามเวลาที่สะดวก เรียนได้ตามความถนัด และความสนใจ แต่ต้องอาศัยเรียกเนื้อหาสาระ แบบฝึกหัด ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต สามารถโต้ตอบกับ

ผู้สอน แลกเปลี่ยนความรู้ หรือแนวคิดกับผู้เรียนจากสถานที่อื่นผ่านระบบเครือข่ายเช่นกัน รวมทั้งมีระบบการ วัด และประเมินผลเพื่อให้ได้คุณภาพและมาตรฐานตามที่สถาบันหรือหน่วยจัดการศึกษากำหนด

จากการศึกษาแนวคิดที่กล่าวมาผู้วิจัยสรุปว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การฝึกอบรม ที่อาศัยเทคโนโลยีเครือข่าย เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อประสมเป็นเครื่องมือ ในการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การอบรม การประเมินและติดตาม ที่เหมาะสมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและร่วมกันเรียนรู้กับผู้อื่นเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะทั้งระดับบุคคลและองค์การ

วิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. การเรียนแบบเปิด (Open Learning)

การเรียนแบบเปิดหรือการเรียนแบบยืดหยุ่น เป็นรูปแบบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บที่นำมาใช้ในการเรียนทางไกล ที่เน้นการส่งเนื้อหา หรือหลักสูตร ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล สถานที่ และคุณสมบัติเฉพาะ ซึ่งตั้งอยู่บนหลักการที่เน้นการเรียนรู้ได้ทันที หัวใจสำคัญของการเรียนแบบเปิด คือการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญที่สุด และเน้นที่การเรียนรู้ มากกว่าการสอน การเรียนแบบเปิดให้บริการผู้เรียน ด้วยความยืดหยุ่น และให้ตัวเลือก ในการทำให้บรรลุเป้าหมายทางการศึกษา ซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลายและแตกต่างจากการเรียนในรูปแบบเดิม เช่น คอร์สระยะสั้น คอร์สสำหรับการฝึกปฏิบัติ (Workshops) คอร์สสำหรับการสัมมนา (Seminars) คอร์สสำหรับการประชุม (Conferences) มีทั้งรูปแบบที่นับหน่วยกิต และไม่นับหน่วยกิต หรือคอร์สที่ได้ประกาศนียบัตรรับรอง โดยใช้เว็บเทคโนโลยี ให้บริการ การเรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม ในรูปแบบ เว็บทำความรู้ (Knowledge Portals) ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) การเรียนระยะไกล (Telelearning) เป็นต้น

2. การเรียนแบบแพร่กระจาย (Distributed Learning)

การเรียนแบบแพร่กระจาย หมายถึง การให้บริการทางการศึกษา ที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยใช้เทคโนโลยีตั้งแต่หนึ่งอย่าง หรือไม่แน่นอน เมื่อสามารถใช้การสื่อสารส่งผ่านสื่อระยะไกล การเรียนแบบแพร่กระจายจึงหมายถึง การเรียนรู้นอกเหนือจากเดิม ที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนหลักสูตร หรือคอร์สต่างๆ ที่บ้านสามารถทำงานหรือติดต่อสื่อสารไปยังสถาบัน ติดต่อเพื่อน

ผ่านการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กระดานเสวนา หรือการประชุมทางไกล หรือใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ ในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต และเว็บเทคโนโลยี

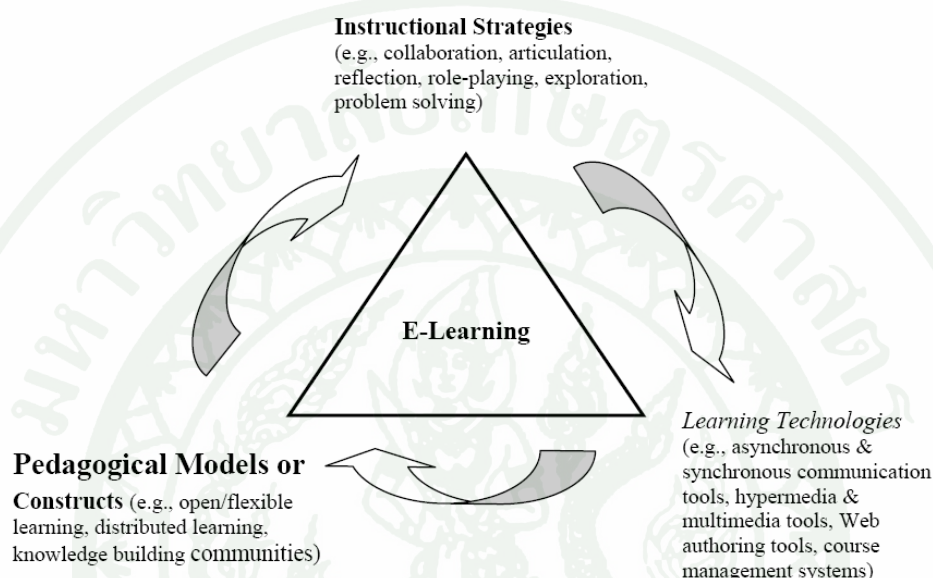
จากวิธีการเรียนการสอนที่กล่าวมา ทำให้ มีการปรับแนวคิดของการศึกษาทางไกล ที่ครอบคลุมถึงการจัดระเบียบการแสดงความคิดเห็น และการร่วมกันเผยแพร่ความรู้ จากการมีปฏิสัมพันธ์ และกิจกรรมการเรียน เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (e-Learning) ในความหมายนี้ผู้วิจัยจึงหมายถึงการจัดการเรียนในสภาพแวดล้อม แบบเปิด (Open learning) หรือแบบแพร่กระจาย (Distributed learning) และใช้เครื่องมือวิธีการเรียนการสอน ที่สามารถใช้ผ่านอินเทอร์เน็ต และเว็บเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนและการสร้างความรู้ผ่านการปฏิบัติที่มีความหมายและการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจากนิยามนี้ การเรียนการสอนผ่านเว็บ (e-Learning) จึงมีคุณสมบัติ (1) มีลักษณะเป็นโลกาภิวัตน์ และการเรียนเป็นกระบวนการทางสังคม ที่สามารถเกิดขึ้นได้ผ่านระบบเทคโนโลยีการสื่อสารทางไกล (2) ใช้แนวคิดกลุ่มการเรียน เป็นแนวในการทำให้บรรลุเป้าหมายและเป็นการเรียนแบบยั่งยืน (3) การจัดการเรียนทางไกลไม่ได้มุ่งเน้นการแข่งขันระหว่างผู้เรียน และไม่ได้กำหนดความแตกต่างทางสถานะระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (4) การเรียนการสอนเป็นไปได้ทุกที่ ทุกเวลา ทั้งแบบเจอหน้ากัน และไม่เจอหน้ากัน (5) ผู้เรียน สามารถเข้าร่วมได้ในหลายรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ ทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับกลุ่ม ผู้เรียนกับเนื้อหาการเรียน และผู้เรียนกับผู้สอน (6) อินเทอร์เน็ต และ การใช้เว็บสเทคโนโลยี ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุน กระบวนการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกในการเรียนและการสร้างความรู้ ผ่านกิจกรรมที่มีความหมาย และมีปฏิสัมพันธ์

แนวคิดพื้นฐาน การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

องค์ประกอบสำคัญทางทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานการคิดของการออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ มี 3 ส่วนด้วยกันคือ (1) แบบจำลองรูปแบบการสอน เป็นแบบจำลองการเรียนรู้ที่ครอบคลุมความรู้ หรือข้อคิดเห็นที่เกี่ยวกับ กระบวนการทางปัญญา และ ความรู้ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้และได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อวิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บ และมีความสอดคล้องกับยุทธวิธีการสอน (2) ยุทธวิธีการเรียนการสอน) เป็นสิ่งที่นักออกแบบระบบการสอนคิด ออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน Grabinger and Harris (1991: 34 cited in Dabbagh, 2005: 32) อธิบายว่ายุทธวิธีการสอนเป็นการวางแผนและเทคนิคโดยผู้สอน นักออกแบบการสอน เพื่อใช้ในการจัด

การเรียนการสอนและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ ยุทธวิธีการสอนจึงสอดคล้องแบบจำลองการสอน เพราะยุทธวิธีการสอนเป็นตัวกำหนดและนำไปสู่ขั้นตอนการสอนซึ่งรับแนวคิดมาจากแบบจำลองการสอนนั่นเอง และ (3) เทคโนโลยีการเรียนรู้ (Learning Technologies) ทั้งสามส่วนนี้มีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 7 (Dabbagh, 2005: 32)



ภาพที่ 7 องค์ประกอบสำคัญทางทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานการคิดของการออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ยุทธวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บบนพื้นฐานแนวคิด การรู้คิดตามสถานการณ์ และคอนสตรัคติวิส ประกอบด้วย

1. การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพจริง ยุทธวิธีการเรียนการสอนนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสภาพจริง และมีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ตัวอย่างการใช้กิจกรรมสภาพจริง ที่การส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในสภาพแวดล้อมที่ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ เช่น

1.1 การใช้กราฟิ์นำเสนอตัวอย่างปัญหา หรือส่วนสภาพจริงของปัญหา

1.2 การใช้เสียง ดิจิทัลและวีดิทัศน์ในการนำเสนอ การใช้ภาพเคลื่อนไหวในการนำเสนอ
กรณีตัวอย่าง

1.3 การใช้ไฮเปอร์เทก หรือไฮเปอร์มีเดียในการเชื่อมโยงไปยังลิงค์ที่เกี่ยวข้อง

1.4 มีการพัฒนาระบบอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขหรือทำเว็บส่วนตัว

1.5 สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า และร่วมกันหาสมมติฐานในการแก้ปัญหา ร่วมกัน
ด้วยการใช้กระดานสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันระดมสมองในการพิจารณากรณีปัญหาซึ่งใช้
การระดมสมองและการแบ่งปันข้อมูลความรู้ในเวลาเดียวกัน

1.6 ใช้ลิงค์เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลออนไลน์ และแหล่งความรู้ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้
ทันที

1.7 ใช้เครื่องมือสร้างเว็บ เช่นภาษาสคริปต์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาโมดูลการเรียนรู้ การใช้
สถานการณ์จำลอง การใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริง ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรม

1.8 การใช้ Search Engine ในการสืบค้นบทเรียนออนไลน์ และส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

1.9 ใช้เสียงดิจิทัลหรือวีดิทัศน์ที่เลือกสถานการณ์ เหตุการณ์สภาพจริง ให้ผู้เรียนเสนอ
ความคิดเห็นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์และร่วมกันทำสถานการณ์ให้เสร็จสิ้น

2. ส่งเสริมการใช้บทบาทสมมติ ยุทธวิธีนี้อนุญาตให้ผู้เรียนได้สวมบทบาทในฐานะผู้เข้ามามี
ส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสวมบทบาทและหน้าที่ในสถานการณ์นั้นๆ เช่น สวมบทบาท
เป็นนักวิทยาศาสตร์ นักฟิสิกส์ นักออกแบบสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น เพื่อสวมบทบาทในการ
ทำภารกิจผู้เรียนจะต้องแสดงบทบาทเสมือนเป็นบุคคลผู้ประกอบอาชีพเหล่านั้น และจะต้องใช้ความรู้
ความสามารถของตนเพื่อตัดสินใจ เพื่อปฏิบัติการกิจตามบทบาทและหน้าที่ของตน Heinich, Molenda
and Russell (1993) การสวมบทบาทสมมติผู้เรียนจะได้ใช้ความรู้และทักษะในการจำลองสถานการณ์
และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทันที และเรียนรู้ที่จะลงมือทำอย่างมีความหมาย ผู้เรียนจะนำประสบการณ์ที่
เคยมีมาแก้ไขปัญหา ภายใต้สถานการณ์และการทำภารกิจผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะทางสังคม ทักษะ
การสื่อสาร และทักษะการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. ส่งเสริมการแสดงออกและ การสะท้อนความ เป็นการให้ผู้เรียนได้คิดเกี่ยวกับการกระทำ และการให้เหตุผลที่ตัดสินใจและการเลือกใช้วิธีที่คิดว่าเหมาะสมแล้วเป็นการแสดงความรู้ที่มี อยู่ภายในให้ปรากฏชัดขึ้น อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นวิธีตรวจสอบอีกทางหนึ่งว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร การแสดงความคิดเห็นหรือการแสดงออกว่ารู้อะไรนั้นเป็นการถ่ายทอดความรู้สู่ผู้อื่น และเป็น การประยุกต์ใช้ความรู้อีกทางหนึ่งด้วย ซึ่งจะพบได้จากการการทำงานร่วมกับเพื่อน การอภิปราย และการโต้แย้งในประเด็นความเห็น การเขียนรายงาน การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า และการหา ข้อสรุปการให้เหตุผลถึงการได้มาซึ่งความรู้ที่คิดว่าถูกต้อง เป็นต้น ส่วนการสะท้อนความคิดเห็น เป็นการให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิดว่าได้ทำอะไรลงไปแล้ว และเปรียบเทียบสิ่งเหล่านั้นกับ ผู้เชี่ยวชาญและเพื่อน ซึ่งจะสะท้อนกระบวนการ การวิเคราะห์และการตัดสินใจในสิ่งที่เกิดขึ้น ใน สถานการณ์นั้นๆ ทั้งสองกระบวนการที่กล่าวมามีลักษณะคล้ายกัน ในการส่งเสริมการแสดงออกและ การสะท้อนความคิดเห็น ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ดังนี้

3.1 ออกแบบกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมในการอภิปรายออนไลน์ ใช้กระดานข่าว หรือกระดานฟอรัม ผู้เรียนเข้าร่วมแสดงออกและสะท้อนความคิดเห็นด้วยการร่วมตอบคำถาม การ อธิบายถึงสิ่งที่ตนรู้ และกระดานสนทนาเหล่านี้ผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาอ่านหรือแสดงความคิดเห็น ได้ตามต้องการ

3.2 สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถโพสต์ข้อความผ่านเว็บโดยสามารถกระทำได้ตลอดเวลา และมีความสะดวกและสามารถเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลงานหรือประเมินผลงานของเพื่อน

3.3 ออกแบบกิจกรรมที่ผู้เรียนเข้าร่วมในการเขียนบันทึกออนไลน์ บันทึกอนุทิน ให้กรอบแนวคิดหรือข้อคำถามในการเขียนเพื่อแนะนำผู้เรียนในการสร้างบันทึกที่สำคัญ ผู้สอน สามารถเข้าไปแสดงความเห็นและให้คำแนะนำผ่านการบันทึกหรืออีเมล ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จาก การตรวจสอบบทความ หรือการบันทึกของตนแล้วทำการวิเคราะห์และประเมินผลการเรียนของตน และกระบวนการคิดโดยเปรียบเทียบกับสิ่งที่ผู้สอนให้ความเห็นและวัตถุประสงค์ของรายวิชา

4. ส่งเสริมความร่วมมือและความเห็นร่วมของสังคม เป็นยุทธวิธีการสอนที่เน้นการร่วมมือ เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ตามคิดนี้ความร่วมมือและความเห็นร่วมของกลุ่มสมาชิกในกลุ่ม เป็นการร่วมกันสร้างความรู้ การเข้าไปให้ความเห็นเพื่อสร้างข้อตกลงร่วมกัน และจะช่วยสร้าง ความเชื่อมั่นในตัวผู้เรียนและผู้สอนว่าเปรียบเสมือนแหล่งเรียนรู้ของกลุ่ม Duffy and Cunnigham (1996: 187) สรุปว่า การแสดงความคิดเห็น การให้เหตุผลที่แตกต่าง เป็นยุทธวิธีที่สร้างกิจกรรมการ

ร่วมมือเพื่อแก้ปัญหาและสร้างความรู้ การจัดกลุ่มทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำกิจกรรมของห้องเรียน กิจกรรมเหล่านี้จะทำให้เกิดการแบ่งปัน การทำงาน และการติวเพื่อน ตัวอย่างของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยการใช้ทฤษฎีนี้เช่น

4.1 การจัดกลุ่มเพื่อการอภิปรายออนไลน์ ต่อประเด็น หัวข้อ กิจกรรมหรือโครงการ เช่น การศึกษารายกรณี การใช้การอภิปรายบนกระดานสนทนา ซึ่งจะทำให้เกิดการร่วมมือ การสร้างความเห็นร่วมกัน การแสดงความคิดเห็นเหล่านี้อาจเป็นแบบไม่ต้องควบคุม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่และการขอข้อมูลเพิ่มเติมจากเพื่อนคนอื่นๆ และในขณะเดียวกันคนอื่นก็สามารถนำความรู้ที่พบไปเรียบเรียงเป็นความรู้ของตนได้

4.2 ออกแบบกิจกรรมที่อนุญาตให้สมาชิกในกลุ่มแบ่งปันเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการของกลุ่ม สามารถที่ช่วยกันสร้าง แก้ไขเอกสาร หรือดูเอกสารได้จากหน้าจอในขณะเดียวกันผ่านระบบที่มีเครื่องมือการแบ่งปัน หรือการใช้การสนทนาออนไลน์ การประชุมออนไลน์รวมทั้งการใช้อีเมลล์ด้วย

4.3 ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการหาความรู้ การจัดการกิจกรรมโครงการงานด้วยการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์ การใช้การรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ การใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า Learning objects การแบ่งปันฐานข้อมูล ทำให้ผู้เรียนได้เข้าถึงข้อมูลเป็นส่วนตัวเพื่อการอ้างอิง การติดต่อการใช้ภาพ เอกสารและข้อมูลอื่นๆที่ต้องการ

4.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้การสื่อสารแบบในเวลาเดียวกัน เช่น การใช้การสนทนาเสมือนจริง การประชุมวิดีโอคอนเฟอร์เร้น การทำกิจกรรมร่วมมือแบบเรียลไทม์ ซึ่งจะทำให้เกิดการระดมสมอง การสร้างความคิด การถกเถียงปัญหา และการพัฒนาแผนปฏิบัติการในขณะนั้นๆ

5. ส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นอย่างหลากหลาย เป็นยุทธวิธีที่เน้นการสร้างความรู้แบบยืดหยุ่น โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ความเข้าใจ หรือการตัดสินใจหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ผู้เรียนจะจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศเพื่อสร้างความรู้ใหม่ การได้ความรู้มาอย่างยืดหยุ่นและมีความหมาย วัตถุประสงค์สำคัญคือ การให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความคิดเห็นที่หลากหลายจะช่วยในการแก้ปัญหา และการที่ผู้เรียนได้เข้าร่วมเพื่อแสดงความคิดเห็น หรือการเข้าไปสืบค้นเพื่อหาข้อมูลจะได้ความรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ซึ่งเกิดขึ้นจริง เป็นการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ของตนเอง ตัวอย่างการนำมาใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บเช่น

5.1 การจัดทำเว็บลิงค์เพื่อสื่อสารแสดงความคิดเห็นต่อกรณีหรือประเด็นที่ศึกษา

5.2 การจัดให้มี Search ในเว็บไซต์ของรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับงานที่กำลังทำ

5.3 จัดให้มีกระดานสนทนา กระดานอภิปราย ในการสื่อสารความคิดเห็นของตนและผู้อื่น ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นและการตอบคำถาม

5.4 จัดให้มีลิงค์สำหรับถามผู้เชี่ยวชาญ อีเมล หรือลิสต์รายชื่อสำหรับให้ผู้เรียนได้สืบค้นถามความเห็นในประเด็นที่สงสัย

6. ส่งเสริมการจัดให้มีตัวอย่างและการอธิบาย การใช้ทฤษฎีนี้เป็นการให้ผู้เรียนเรียนรู้จากผลงานของผู้ที่มีประสบการณ์ ซึ่งจะเป็นการประยุกต์ทั้งแบบอย่าง และการอธิบายในส่วนที่เป็นทั้งความล้มเหลวและความสำเร็จ จากการศึกษาตัวอย่างผู้เรียนจะเห็นกระบวนการ การให้เหตุผลถึงสิ่งที่ทำหรือเกิดขึ้น อาจจะไม่ได้อยู่ในลักษณะคำอธิบาย หรือขั้นตอน แต่เป็นผลงานหรือตัวอย่างซึ่งเป็นวิธีช่วยผู้เรียนในการประยุกต์แนวคิดของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอนไปใช้ การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บควรทำดังนี้

6.1 จัดให้มีการเข้าถึงแหล่งเว็บ เว็บไซต์ที่แสดงวิธีการแก้ปัญหา หรือการสอนวิธีการที่เป็นของผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นแหล่งสืบค้นและใช้เป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

6.2 การใช้เสียงดิจิทัล การใช้วีดิทัศน์ที่บันทึกวิธีการแก้ปัญหาของผู้เชี่ยวชาญ

6.3 การใช้การสื่อสารแบบสนทนาในเวลาเดียวกัน กับผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาทางแก้ปัญหาเป็นต้น

7. การส่งเสริมให้มีการช่วยเหลือผู้เรียน มาจากแนวคิดของ ที่เชื่อว่าการให้การช่วยเหลือหรือสนับสนุนผู้เรียนตามสภาพความเหมาะสมที่เรียกว่า ขอบเขตของการพัฒนาแบบใกล้ชิด หมายถึง การให้ระดับการช่วยเหลือที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้ ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน การนำแนวคิดนี้มาใช้สามารถประยุกต์กับกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ โดยปกติเวลาในห้องเรียนการสนทนาเป็นรายคนกับนักเรียนที่เก่ง หรือการทำงานร่วมกับกับครูหรือผู้สอน หรือ

ผู้เชี่ยวชาญจะช่วยผู้เรียนได้ หรือการให้คู่มืออย่างการให้คำอธิบายเพิ่มเติมจะทำให้ผู้เรียนได้นำแนวคิดที่ได้พบไปตรวจสอบกับการเรียนรู้ของตน ในการประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ดังนี้

7.1 จัดให้มีการให้คำแนะนำ ช่วยเหลือทางอีเมล

7.2 จัดให้มีลิงค์เชื่อมโยงไปยังเครื่องมือออนไลน์ เช่น เครื่องมือคำนวณออนไลน์ กระดานคำนวณ หรือโปรแกรมฐานข้อมูล หรือเครื่องมือช่วยเหลือด้านอื่นๆ เป็นต้น

7.3 จัดให้มีการอภิปราย หรือการสนทนาออนไลน์ในการให้ความช่วยเหลือ หรือการทำงานให้สำเร็จ

7.4 จัดให้มีแหล่งอ้างอิง แหล่งสืบค้น เช่น การทำดัชนีคำค้น เพื่ออธิบายเพิ่มเติม

7.5 จัดให้มีลิงค์เชื่อมโยงตัวอย่างงานหรือตัวอย่างโครงการเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจของเขตของงานที่ต้องทำเป็นต้น

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึงเป็นการจัดประเภทของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะต่างๆกัน โดยนักการศึกษาที่ศึกษาเรื่องนี้ได้จำแนกเอาไว้แต่มีความสอดคล้องกันโดยจำแนกตามประเภทของการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ การใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ และการนำไปใช้ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า

New York Institute of Technology (2002) ได้แบ่งรูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 4 รูปแบบ โดยใช้ระดับของการเกี่ยวข้องและการมีส่วนร่วมของผู้สอนเป็นเกณฑ์ โดยสามารถแบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบ Programmed Self Paces เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บที่นักออกแบบการเรียนการสอนจะเป็นผู้สร้างและพัฒนาบทเรียน โดยออกแบบให้เกิดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน การเรียนการสอนจะ

ใช้ความสามารถของโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือดำเนินการและมีโปรแกรมการประเมินผลผู้เรียนด้วยตนเองเพื่อผ่านไปเรียนเนื้อหาต่อไป

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบ Facilitated Course นักออกแบบการเรียนการสอนจะออกแบบบทเรียนอย่างมีโครงสร้าง โดยมีการจัดผู้สนับสนุนการเรียน (Facilitator) โดยทำหน้าที่ช่วยแนะแนวทางเพิ่มจากบทเรียน โดยทำหน้าที่ช่วยเหลือในการอภิปรายและการชี้แนวทางในการทำงาน แต่ไม่สามารถดัดแปลงรูปแบบของการเรียนการสอน และไม่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา นั้น ๆ

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบ Instructed Course บทเรียนจะได้รับการสร้างและดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้สอน โดยมีระดับของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนสูง กรอบเนื้อหาการลำดับเนื้อหาของรายวิชาจะมีความยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของชั้นเรียน การจัดชั้นเรียนจะมีการอภิปรายระหว่างสมาชิกในกลุ่มของชั้นเรียนในรูปแบบของชุมชนการเรียนรู้ ผู้สอนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหานั้น ๆ

4. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบ MUSE Course การเรียนจะมีระดับของการปฏิสัมพันธ์สูงสุดโดยผู้สอนจะทำหน้าที่กำกับดูแลผู้เรียน ให้แรงบันดาลใจและแนะแนวทางการเรียนให้ผู้เรียน รูปแบบการเรียนในชั้นเรียนผู้สอนและผู้เรียนจะทำงานตามขอบเขตที่กำหนด โดยมีการจัดโครงสร้างการเรียนเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยมีการใช้เครื่องมือสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบของปฏิสัมพันธ์มีทั้งแบบในเวลาเดียวกันและต่างเวลาทำให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนได้ตลอดเวลา วิธีการสอนจะมีการใช้กระบวนการสืบสวนสอบสวน การเรียนด้วยการใช้กระบวนการวิจัย และการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มนต์ชัย เทียนทอง (2548: 343-344) จำแนกประเภทบทเรียนบนเว็บ 4 รูปแบบคือ

1. Standalone Course หมายถึง การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บที่เนื้อหาบทเรียนและส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดถูกนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเพียงแค่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบ โดยป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก็จะสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน การเลือกวิชาเรียน การศึกษาบทเรียน การวัดและประเมินผล และการออกเอกสารรับรองผลการเรียน ขั้นตอนทั้งหมดนี้จะดำเนินการโดยระบบการจัดการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาศึกษาที่ห้องเรียนจริง ก็สามารถศึกษาจนจบหลักสูตร

ได้ จึงเรียกการศึกษาแบบนี้ว่า Cyber Class หรือ Cyber Classroom และเนื่องจากการเรียนการสอนลักษณะนี้เปรียบเสมือนเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่ไม่มีกำแพงกั้น จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า No Wall School หรือ No Classroom ปัจจุบัน สถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศ มักจะจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนแบบปกติ เพื่อเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนในชุมชนห่างไกล จึงจัดว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกลด้วยเช่นกัน

2. Web Supported Course หมายถึง การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนหรือสอนเสริมการเรียนการสอนปกติ แบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างหลากหลายขึ้น ไม่เฉพาะทางด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการทำกิจกรรม การทำกรณีศึกษา การแก้ปัญหา หรือการติดต่อสื่อสาร ซึ่งบทเรียนบนเว็บที่ใช้นับสนุนการเรียนการสอนปกติ ตามรูปแบบนี้ กำลังมีบทบาทอย่างสูงต่อการศึกษาในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากความไม่พร้อมของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และการแพร่ขยายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การจัดการเรียนการสอนในลักษณะของ Standalone Course ยังไม่สามารถกระจายไปได้ทั่ว การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนการเรียนการสอนปกติจึงเป็นทางเลือกใหม่ในการจัดการศึกษาปัจจุบัน ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าการนั่งฟังคำบรรยายจากผู้สอนเฉพาะเพียงแต่ในชั้นเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนในลักษณะนี้จึงเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้ทั้งการเรียนการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้นำ (Instructor-led) และบทเรียนบนเว็บ จึงเรียกการเรียนการสอนในลักษณะนี้ว่า Blended Learning หรือ Hybrid Learning ซึ่งมีความหมายในลักษณะของการผสมผสาน

3. Collaborative Learning หมายถึง การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้บทเรียนบนเว็บซึ่งผู้เรียนจากชุมชนต่าง ๆ ทั้งในและนอกประเทศต่อเชื่อมระบบเข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันพร้อมกันหลาย ๆ คนและศึกษาบทเรียนเรื่องเดียวกัน สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการตอบคำถาม แก้ปัญหา ทำกิจกรรมการเรียนการสอน และดำเนินการต่าง ๆ ในการร่วมกันสร้างสรรค์บทเรียนทำให้เกิดเป็นเครือข่ายองค์ความรู้ขนาดใหญ่ที่ท้าทายและชวนให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนโดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย

4. Web Pedagogical Resources หมายถึง การนำแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ แหล่งเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง รวมทั้งบทเรียนบนเว็บ ลักษณะของการใช้สนับสนุนจึงสามารถใช้ได้ทั้งการใช้ประกอบการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) จำแนกประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตามมิติของการนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการอบรม สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การนำการเรียนการสอนผ่านเว็บไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่น ๆ ได้อีก เช่น จากเอกสารประกอบการสอน วิดีทัศน์ ฯลฯ การใช้การเรียนในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการจัดหาสื่อใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

2. สื่อเติม (Complementary) หมายถึง การนำการเรียนการสอนผ่านเว็บไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่น ๆ เช่น นอกจากการบรรยายในชั้นเรียนแล้วผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับสถาบันการศึกษาในประเทศไทยที่ต้องการนำเอาการเรียนการสอนผ่านเว็บไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรตั้งวัตถุประสงค์ในการใช้เพื่อเป็นสื่อเติมมากกว่าเป็นสื่อเสริม ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในประเทศไทย ซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากผู้สอน รวมทั้งผู้เรียนยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ

3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึง การนำการเรียนการสอนผ่านเว็บไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในชั้นเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบันการเรียนการสอนผ่านเว็บส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลัก สำหรับแทนผู้สอนในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่น่าเสนอทางการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงจากผู้สอนโดยสมบูรณ์

องค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ และได้สังเคราะห์องค์ประกอบ ของรูปแบบ หรือระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บจากรายงานวิจัย ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านศาสตร์การสอน ด้านเทคโนโลยี ด้านผู้เรียน ผู้สอน ด้านองค์กร การติดต่อกับผู้ใช้ และด้านการประเมินผล รายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบด้านศาสตร์การสอน (Pedagogical)

ในรายงานวิจัยของ Fresen (2005) ได้เสนอปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เว็บเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ ได้เห็นว่า ศาสตร์การสอน เป็นปัจจัยอันหนึ่งที่มีความสำคัญ ในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งในการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องคำนึงถึงศาสตร์การสอนในประเด็นต่อไปนี้

1. เสนอแนวทางในการพัฒนาผลการเรียนของผู้เรียนอย่างหลากหลาย
2. จะต้องสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนหลักการการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. ควรพัฒนาการเรียนการสอนด้วยการวิจัยที่เหมาะสม
4. การสอนนั้นจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์และความถูกต้องของเนื้อหา
5. การสอนนั้นจะต้องมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
6. และการสอนนั้นจะต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ในการออกแบบการสอน Fresen เสนอว่าควรออกแบบการสอนที่ครอบคลุม

1. การสอนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ/ การเรียนเป็นกลุ่ม/การทำงานเป็นทีม/การเรียนแบบพึ่งพาอาศัยกัน
2. ผู้เรียนควรได้ทำงานที่ส่งเสริมกระบวนการคิดระดับสูง/ การสร้างความรู้/หรือกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถ
3. การจัดทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้/การเรียนรู้จากอุปกรณ์การเรียนหลายชนิด
4. การปฏิสัมพันธ์/การเรียนแบบต้นตัว/การเรียนรู้ด้วยกิจกรรม

5. การส่งเสริมการสร้างแรงจูงใจ/การรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. การจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่าย ไม่สลับซับซ้อน
7. การจัดหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสม
8. คำนี้ถึง สังคม วัฒนธรรม เพศ และข้อบกพร่องของผู้เรียน
9. ประเมินผลการสอนอย่างต่อเนื่อง
10. ใช้สื่ออย่างมีจุดมุ่งหมาย
11. มีการเตรียมการสอนอย่างดี
12. ใช้กราฟิก หรือภาพอย่างเหมาะสม
13. นำเสนอบทเรียนเป็นหน่วยที่มีความสมบูรณ์
14. ออกแบบบทเรียน ให้เหมาะกับการใช้
15. คำนี้ถึงความเหมาะสมกับระบบเครือข่าย เช่น แบนวิดท์ การดาวน์โหลด หรือความเร็วในการใช้อินเทอร์เน็ต

Khan (2005) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณาด้านศาสตร์การสอนว่า จะต้องพิจารณาอย่างเป็นระบบถึง การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์เป้าหมาย การวิเคราะห์สื่อ วิธีการออกแบบการสอน การจัดลำดับขั้นตอน และยุทธวิธีการเรียนซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ The Institute for Higher Education Policy (2001) ที่เสนอว่า ในการสอนออนไลน์จะต้องคำนึงถึง ศิลปะการสอน การส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ การร่วมมือกันแก้ปัญหา และการจัดหน่วยการเรียนรู้

องค์ประกอบด้านเทคโนโลยี (Technology)

Khan (2005) ได้สร้างเครื่องมือในการตรวจสอบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ และได้กล่าวถึงองค์ประกอบด้านเทคโนโลยีเอาไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องมีแผนเทคโนโลยีในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนั้น Fresen (2005) ยังได้เสนอปัจจัยที่มีความสำคัญในการพิจารณาด้านเทคโนโลยีเอาไว้ ดังนี้

1. พิจารณามีเสถียรภาพของเทคโนโลยี
2. การเข้าถึงหรือเรียกใช้จากผู้ใช้งาน ตลอด 24 ชั่วโมง และตลอดสัปดาห์
3. การสนับสนุนด้านเทคนิคสำหรับอาจารย์ผู้สอน และผู้เรียน
4. ระบบการส่งเสริมการเรียนรู้เช่น การอบรมเทคนิค หรือวิธีการใช้งานสำหรับอาจารย์ และผู้เรียน
5. เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน
6. เทคโนโลยีที่ช่วยในการเก็บข้อมูล หรือบริหารจัดการผู้เรียนอย่างถูกต้อง

องค์ประกอบด้านผู้เรียน (Student)

องค์ประกอบที่เกี่ยวกับผู้เรียนที่จะต้องพิจารณาในการเรียนการสอนผ่านเว็บ พบว่า จากการศึกษาของสถาบันต่าง ๆ เกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ได้เสนอ ในประเด็นการสนับสนุนผู้เรียนเอาไว้ว่า ในการช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนการให้บริการจะต้องถือเสมือนว่าเป็นสิ่งที่จะต้องมีย่างเพียงพอและอย่างทั่วถึงในมหาวิทยาลัย และมีความสะดวกทั้งในด้านใช้บริการ การสนับสนุนด้านการเงิน การสนับสนุนการอบรมให้ความรู้ และการช่วยเหลือเวลาใช้หรือเข้าถึงอินเทอร์เน็ต และสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญสำหรับผู้เรียนคือ ความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียนที่มีมาก่อนการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถด้าน

เทคนิค ความเชื่อของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ และระดับการร่วมมือกัน ระดับการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และระดับการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียน

Oliver (2001) ได้เสนอประเด็นการประกันคุณภาพการประกันคุณภาพการเรียนออนไลน์ ในประเทศออสเตรเลีย ด้านผู้เรียนโดยผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมในด้านต่อไปนี้ก่อนที่จะเรียนออนไลน์ คือ

1. ทักษะในการใช้เทคโนโลยี
2. การเข้าถึงเทคโนโลยี
3. ความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยี
4. และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Fresen (2005) ได้เสนอประเด็นการพิจารณาด้านผู้เรียนในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วย

1. การติดต่อสื่อสาร และการติดตามผู้เรียน
2. เวลาในการจัดการงาน
3. การควบคุมการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา สถานที่เรียนและความก้าวหน้าในการเรียน
4. ความคาดหวังต่อ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการเรียน
5. การใช้ยุทธศาสตร์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
6. แรงจูงใจ/ความรับผิดชอบ/ การนับถือตนเอง
7. การปรับปรุง ความสามารถในการแก้ปัญหา

องค์ประกอบด้านผู้สอน (Lecturer)

ในการสอนออนไลน์ Volery and Lord (2000) ได้เสนอว่า ผู้สอนจะต้องมีเจตคติที่ดีต่อผู้เรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านเทคนิคของผู้สอน และมีการสร้างการปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ครูควรมีความสามารถด้านเทคนิคในการแก้ปัญหา ความเชื่อต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ และมีระดับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนให้มาก

Oliver (2001) ได้เสนอว่า กระบวนการพัฒนาผู้สอนควรให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในการสอนออนไลน์ ต้องพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้

1. การสอนออนไลน์
2. การใช้เทคโนโลยีในการสอน
3. การก้าวทันเทคโนโลยี
4. การอบรมเพื่อพัฒนาครู

Fresen (2005) กล่าวถึงปัจจัยด้านผู้สอนว่า จะต้องคำนึงถึง

1. การปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน
2. การมีเครื่องมืออำนวยความสะดวก ในการเรียนผ่านเว็บ
3. ความถี่ และการให้คำแนะนำสำหรับผู้เรียน
4. ความสามารถทางวิชาการ หรือคุณสมบัติของผู้สอน
5. ระบบการอบรม เพื่อการพัฒนาครู อย่างมืออาชีพ

องค์ประกอบด้านองค์กร (Organizational)

หน่วยงานระดับสถาบันจะต้องมีแผน หรือนโยบายที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ และ สนับสนุนการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน และมีระบบการพัฒนาและกระตุ้นการทำงานของหน่วยงานระดับคณะ ส่วนการสนับสนุนหน่วยงานระดับคณะ จะต้องส่งเสริมให้มีกิจกรรมที่เป็นการช่วยในการสอนออนไลน์ รวมทั้งแผนการทำงานระดับคณะ ที่จะช่วยการทำงานการสอนของอาจารย์ตลอดหลักสูตร หรือตลอดภาคเรียน

Fresen (2005) ได้เสนอประเด็นการพิจารณาด้านองค์กรว่า ควรพิจารณาที่

1. แผนเทคโนโลยี
2. โครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมในการสนับสนุนการเรียนออนไลน์
3. การแนะนำผู้เรียน และการให้คำปรึกษาในการเข้าใช้คอร์สเรียน
4. มีระบบการประเมินการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

Khan (2005) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณาเกี่ยวกับสถาบันในการส่งเสริมการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันควรดำเนินการ

1. ประเมินความต้องการจำเป็น
2. ความพร้อมด้านงบประมาณ
3. ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน
4. ความพร้อมด้านวัฒนธรรมการทำงาน
5. ความพร้อมด้านเนื้อหา

นอกจากนี้ยังได้เสนอแนวทางในการบริหารจัดการ ซึ่งควรพิจารณาในด้าน

1. การจัดการทีมงาน
2. กระบวนการจัดการด้านเนื้อหา
3. การจัดการด้านการนำเสนอเนื้อหา และการบำรุงรักษา

องค์ประกอบด้านการติดต่อกับผู้ใช้ (Interface Design)

ในด้านนี้ Khan (2005) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณาว่า

1. ต้องคำนึงถึงการออกแบบหน้าเว็บเพจและการออกแบบเว็บไซต์ให้เหมาะสม
2. การออกแบบการเข้าถึงเนื้อหาให้มีความสะดวก
3. สามารถเข้าถึงบทเรียนหรือระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ง่าย
4. มีการออกแบบส่วนที่ใช้ประเมินเพื่อวัดผล
5. มีแหล่งทรัพยากรการศึกษาสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในประเภทเวลาเดียวกันและใช้ต่างเวลา

องค์ประกอบด้านการประเมินผล (Evaluation)

ในการพิจารณาการประเมินการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1. ควรมีการประเมินกระบวนการพัฒนาเนื้อหาในการเรียนการสอนผ่านเว็บ
2. การประเมินสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

3. การประเมินโปรแกรม และระดับการปฏิบัติงานของสถาบัน และ

4. การประเมินการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

จากที่กล่าวมา แนวคิดและองค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดและแนวโน้มนำเสนอองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งได้จากการศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพต่อไปโดยการศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตในระดับอุดมศึกษา ในประเด็น ซึ่งผู้วิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตในระดับอุดมศึกษา มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน วัตถุประสงค์ 2) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ 3) องค์ประกอบด้านการออกแบบ 4) องค์ประกอบด้านการพัฒนา 5) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ 6) องค์ประกอบด้านการประเมินผล และ 7) ด้านรูปแบบการเรียนการสอน ตามลำดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ” ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ การประเมินผล และกลไกควบคุม และมีองค์ประกอบของ 14 องค์ประกอบ คือ วิเคราะห์ความต้องการปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย กำหนดหลักสูตรกำหนดทรัพยากรและบุคลากร สร้างหลักสูตร ออกแบบวิธีการฝึกอบรม พัฒนาเครื่องมือฝึกอบรมเตรียมความพร้อมก่อนฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรม ประเมินผลหลังฝึกอบรม และผลย้อนกลับ 2) ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพการฝึกอบรมตามเกณฑ์ 86.00/87.71 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 3) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรมแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรม 4) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติโดยรวมมีเจตคติที่ดีต่อระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ

อักษร แสงอร่าม (2543) ได้ศึกษา การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บจำนวน 27 ท่าน ด้วยเทคนิควิธีวิจัยแบบเดลฟาย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์การประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บด้านการออกแบบ ควรมีความสอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา ขนาดของไฟล์ วัตถุต่าง ๆ สีของวัตถุ และความเร็วในการแสดงผล ในด้านการนำเสนอเนื้อหา ควรมีความถูกต้อง ชัดเจน ทันสมัยและน่าเชื่อถือได้ การเชื่อมโยงที่ถูกต้องและเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาสัมพันธ์กับบทเรียน

ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล (2544) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บภาษาไทย ตามกระบวนการสอนของกาเย่ โดยเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนจำนวน 25 ท่าน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าทุกด้านกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บของกาเย่ สามารถตอบสนองรูปแบบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรรรัตน์ ห่อไฟศาล (2544) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรายวิชาศึกษาทั่วไป โดยเก็บข้อมูลจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 60 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาที่เรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปได้ไม่แตกต่างจากการเรียนตามปกติ ซึ่งจะแนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสกสรร สายสีสด (2544) ได้พัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏ พบว่า เว็บเพจที่เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.44/82 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคิดเห็น และความพึงพอใจต่อการเรียนผ่านเว็บเพจที่เรียนอยู่ในระดับดีมาก

ศิริพร พูลรักษ์ (2547) ได้ศึกษา การพัฒนาโมเดลการวัดและโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการใช้ครู โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรครูเป็นผู้บริหาร 200 คน และครูผู้สอน 1200 คน โมเดลที่พัฒนาขึ้นเป็นโมเดลองค์ประกอบสองขั้นตอนประกอบด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 19 ตัวแปร และโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเป็นโมเดลอิสระซึ่งผลการวิจัยพบว่า โมเดลการวัดประสิทธิภาพการใช้ครูที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก (ค่าไคแอสควร์ 1.01, ค่าองศาอิสระเท่ากับ 1, ค่า $p = 0.32$, GFI = 0.99, AGFI = 0.98)

พินดา วราสุนันท์ (2547) ได้ศึกษา การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยเก็บข้อมูลจากครูประถมศึกษาในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 299 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัวแปรและตัวแปรสังเกตได้ 18 ตัวแปร ซึ่งผลการวิจัยพบว่าโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการในภาพรวมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ค่าไคแอสควร์ 20.82, ค่าองศาอิสระเท่ากับ 58, ค่า $p = 1$, GFI = 0.99)

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2549) ได้วิจัยเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษาผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของศูนย์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ 6 องค์ประกอบคือ ด้านวิชาการ ด้านกิจการนักเรียน ด้านอาคารสถานที่ ด้านบุคลากร ด้านการเงินพัสดุ และด้านความสัมพันธ์กับชุมชน ผลการประเมินเว็บไซต์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

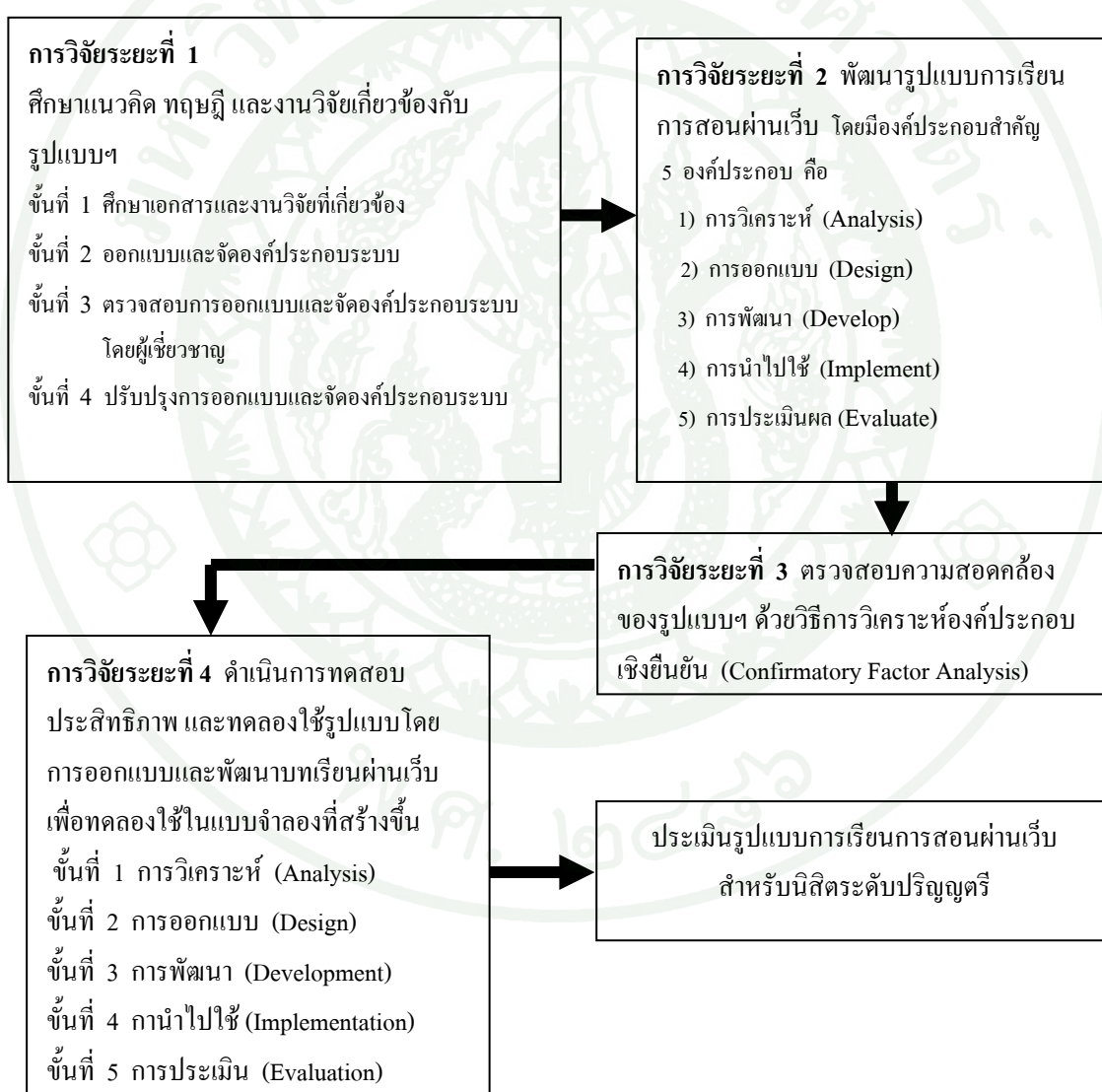
งานวิจัยต่างประเทศ

Warner *et al.* (2003: 26-33) ได้พัฒนาแบบจำลองเชิงโครงสร้างการร่วมมือกันของทีมซึ่งโดยอธิบายการทำงานของกระบวนการคิดในการแก้ไขปัญหาของทีมจากการร่วมมือกัน ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยคือ 1) การสร้างความรู้ของทีม 2) การร่วมมือแก้ไขปัญหของทีม 3) ความเห็นร่วมของทีม และ 4) การประเมินผลและการปรับปรุงการทำงานของทีม ในแต่ละขั้นของการร่วมมือจะเกิดกระบวนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาแบ่งเป็น 4 มิติคือ 1) การใช้กระบวนการรู้คิด 2) การใช้การประมวลสารสนเทศ 3) การสร้าง และ 4) การใช้เครื่องมือสื่อสารเพื่อช่วยในการประมวลสารสนเทศและการสร้างความรู้

Liaw *et al.* (2007: 1906-1920) ได้พัฒนาระบบการเรียนออนไลน์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้การเรียนของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนรับรู้การจัดการกิจกรรมการเรียนออนไลน์ ใน 4 ด้านคือ 1) การจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 2) การจัดสภาพแวดล้อมที่ครูเป็นเสมือนผู้ช่วยให้ความรู้ 3) การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ปัญหาเป็นฐาน และ 4) การจัดสภาพแวดล้อมที่เรียนด้วยสื่อประสม และองค์ประกอบตามข้อ 1) 2) และ 4) สามารถทำนายองค์ประกอบข้อ 3) ได้ร้อยละ 55

Béres and Turcsányi-Szabó (2010: 191-202) ได้พัฒนาแบบจำลองสำหรับการเพิ่มคุณค่าการเรียนออนไลน์ สำหรับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การเรียนออนไลน์ช่วยให้เกิดการร่วมมือกัน สร้างความรู้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ การประยุกต์ยุทธวิธีการประเมินช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Thinking Skill) และความสามารถในการวิเคราะห์ของผู้เรียน การประเมินอย่างหลากหลาย ทั้งวิธีการและคนประเมินทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นการประเมินอย่างเที่ยงธรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 8 กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

สรุปการตรวจเอกสาร

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี จึงจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับ โมเดล (Model) หรือแบบจำลอง/รูปแบบ/ระบบ สรุปได้ว่า เป็นสิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นจากแนวคิด ทฤษฎีที่ได้ศึกษามาของผู้สร้างเอง เพื่อถ่ายทอดความสัมพันธขององค์ประกอบ โดยใช้สื่อที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายและกระชับถูกต้อง และสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้ เพื่อช่วยให้ตนเองและคนอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นเป็นตัวแทนของโครงสร้างทางความคิด หรือองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของเรื่องที่ศึกษา หรือเป็นภาพรวมของหน่วยสมบูรณที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยที่เป็นอิสระแต่มีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันโดยมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน โดยที่ขั้นตอนของการสร้างหรือพัฒนาโมเดลนั้น มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวิเคราะห์ระบบ ขั้นสังเคราะห์ระบบ ขั้นสร้างแบบจำลองระบบ และขั้นทดสอบระบบ

สำหรับระบบและรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า มีทั้งหมด 8 ระบบ/รูปแบบ ได้แก่ (1) ระบบการเรียนการสอนของเนอรัลและกุกสตอฟสัน (1986) (2) รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience Based Approach - EBA) ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539) (3) รูปแบบการสอนแบบเน้นประสบการณ์ของเดวิด โคล์บ (1984) (4) ระบบการเรียนการสอนของไทเลอร์ (1950) (5) ระบบการสอน Brown *et al.* (1986) (6) ระบบการศึกษาไร้พรมแดน “แผน มทส.” ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540) (7) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย (1979) (8) รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดของทาบ (Taba) วิชากร, กรม (2540) และระบบต่าง ๆ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้ 1) การกำหนดปรัชญาวิสัยทัศน์ พันธกิจ 2) การกำหนดจุดมุ่งหมายระบบ 3) การศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 4) การศึกษาสภาพการณ์และปัญหา 5) การกำหนดองค์ประกอบของระบบ 6) การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบ 7) การจัดผังของระบบ และ 8) การนำระบบไปทดลองใช้ และ 9) การประเมินและการปรับปรุงระบบ

ในส่วนที่เกี่ยวกับ แนวคิดและองค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดและแนวโน้มตลอดจนองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งได้จากการศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพต่อไปโดยการศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตในระดับอุดมศึกษา ในประเด็น ซึ่งผู้วิจัย

พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตในระดับอุดมศึกษา มีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน วัตถุประสงค์ 2) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ ได้แก่ หลักสูตร และโครงสร้างเนื้อหารายวิชา คุณลักษณะผู้เรียน และคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนผ่านเว็บ
- 3) องค์ประกอบด้านการออกแบบ ได้แก่ ออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกแบบโครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ออกแบบระบบการเชื่อมโยงภายในและภายนอก ออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน และออกแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบสื่อหลายมิติ 4) องค์ประกอบด้านการพัฒนา ได้แก่ การสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ 5) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ ได้แก่ การทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บ และ 6) องค์ประกอบด้านการประเมินผล ได้แก่ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามลำดับ

สมมุติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บในกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเป็น 4 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 1 จัดทำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยนำองค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่มีความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแต่ละองค์ประกอบที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาออกแบบกำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การวิจัยระยะที่ 3 ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 2 ปรับปรุง และยืนยันรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบในสภาพจริงและทดสอบประสิทธิภาพจากการทดลองใช้

ขั้นตอนที่ 4 แก้ไขปรับปรุงรูปแบบหลังจากการทดลองใช้รูปแบบฯ

การวิจัยระยะที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

มีรายละเอียด ดังแสดงในแต่ละระยะของการดำเนินการวิจัยการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี และ 2) การวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 1	เพื่อวิเคราะห์	ศึกษาแนวคิด	- เอกสาร	ได้รับบริบทของรูปแบบ
ศึกษาแนวคิด	สังเคราะห์บริบท	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	- ตำรา	การเรียนการสอน
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	และองค์ประกอบ	ข้อกับ รูปแบบ	- งานวิจัยที่	ผ่านเว็บ และ
กับการพัฒนา	ของรูปแบบการ	การเรียนการ	เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบ
รูปแบบการเรียน	เรียนการสอน	สอน ทฤษฎีการ	- สื่ออิเล็กทรอนิกส์	เบื้องต้นของรูปแบบ
การสอนผ่านเว็บ	ผ่านเว็บ	เรียนรู้กลุ่ม	ทรอนิกส์	การเรียนการสอน
		มนุษย์นิยม และ	บนเครือข่าย	ผ่านเว็บ
		ทฤษฎีการสร้าง	ข่าย	
		ความรู้ด้วยตนเอง		
ขั้นตอนที่ 2	เพื่อรวบรวม	นำผลที่ได้จาก	ผลที่ได้จาก	ได้องค์ประกอบของ
วิเคราะห์และ	ข้อมูลแล้วนำมา	การวิจัยขั้นตอน	การวิจัย	รูปแบบการเรียนการ
สังเคราะห์	สรุปสังเคราะห์	ที่ 1 มาวิเคราะห์	ขั้นตอนที่ 1	สอนผ่านเว็บ ดังนี้ 1)
องค์ประกอบการ		เนื้อหา (Content		รูปแบบมีการกำหนด
เรียนการสอนผ่าน		Analysis) แล้ว		ปรัชญา วิสัยทัศน์
เว็บสำหรับนิสิต		สรุป วิเคราะห์		ปณิธาน 2) รูปแบบมี
ระดับปริญญาตรี		สังเคราะห์ จัด		จุดมุ่งหมายเพื่อการ
		ความ		สอนและฝึกอบรม
		สัมพันธ ความ		3) รูปแบบมีการ
		เชื่อมโยงของ		วิเคราะห์หลักสูตร
		องค์ประกอบ		และ โครงสร้างเนื้อหา
				คุณลักษณะผู้เรียน
				คุณลักษณะที่สำคัญ
				ของบทเรียน 4) การ
				ออกแบบของรูปแบบ
				เน้นระบบการเรียน
				การสอนผ่านเว็บ
				โครงสร้างบทเรียน
				ผ่านเว็บ การเชื่อมโยง

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
				ภายใน ภายนอก ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนและบทเรียน ออกแบบการนำเสนอ เนื้อหา 5) รูปแบบมี การพัฒนา ในการ สร้างบทเรียนผ่าน เว็บ, สร้างแบบ ทดสอบ 6)รูปแบบ มีการนำไปใช้ การ ทดลองใช้บทเรียน และ 7)รูปแบบมีการ ประเมินผล การหา ประสิทธิภาพ

รายละเอียดของการศึกษาแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล จากเอกสาร หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การพัฒนา ระบบ ตามแนวทางของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 71-117)

2. ศึกษาข้อมูล แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ โครงสร้างของ รูปแบบ การสอนที่มีความเกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ตาม แนวทางของระบบการเรียนการสอนของเนอรัคและกุสตาฟสัน, Robert Tyler, Brown and others,

ระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ของชัยยงค์ พรหมวงศ์, ระบบการเรียนการสอนของกาเย่, รูปแบบการเรียนการสอนของ Kolb และระบบการสอนการศึกษาไว้พรมแดน มทส.

3. ศึกษาข้อมูล แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) อันเป็นทฤษฎีหลักที่ครอบคลุมการออกและพัฒนาระบบขึ้นใหม่ที่เน้นการเรียนรู้โดยผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้

3.1 การสร้างความรู้เกิดจากการเชื่อมโยงสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจ/ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่กับประสบการณ์ใหม่ปรับความเข้าใจแล้วสรุปเป็นความรู้

3.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้บอกว่าการแปลความหมายของแต่ละบุคคลขึ้นกับการรับรู้ ประสบการณ์ ความเชื่อ ความต้องการ ความสนใจ และภูมิหลังของแต่ละบุคคลซึ่งมีความแตกต่างกัน

3.3 แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่า ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียวแต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ แสดงว่าการรับรู้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้คนเรียนรู้

3.4 การสอนตามแนวคิดแบบสรค์สร้างความรู้ตระหนักถึงความสำคัญต่อการเปิดโอกาสอย่างเต็มที่ให้นักเรียนได้รู้จักเลือกทัศนคติและค่านิยม ทบทวนอภิปราย เปลี่ยนแปลงแก้ไข และขัดเกลา โดยนำเทคนิควิธีการนี้ไปประยุกต์ใช้

3.5 ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง

4. ศึกษาข้อมูล แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) ของ โนลส์ (Knowles, 1975) ที่เชื่อว่ามนุษย์มีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองไปสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ โดยผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากการเรียนในสิ่งที่ตนต้องการ และด้วยวิธีการที่ตนพอใจและสามารถควบคุมตนเองได้ ดังนี้

4.1 การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน รับผิดชอบร่วมกันในกระบวนการเรียนรู้ จะช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

4.2 กระบวนการเรียนรู้ ควรเปิดโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ เจตคติและค่านิยมต่าง ๆ ของตน เข้ามาใช้ในการทำความเข้าใจสิ่งใหม่ ประสบการณ์ใหม่

4.3 กระบวนการเรียนการสอน ครูควรเข้าใจและส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล ควรเปิดโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณสมบัติเฉพาะตนไม่ควรปิดกั้น

4.4 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกสิ่งที่เรียนและวิธีการเรียนด้วยตนเอง

4.5 โนลส์ (Knowles, 1975) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นกระบวนการที่บุคคล มีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัย ความต้องการเรียนรู้ การวางแผนเป้าหมายและแผนการเรียนอย่างมีระบบ การแสวงหาแหล่งทรัพยากร เลือกและนำมาประยุกต์เป็นกลวิธีในการเรียนรู้ และการประเมินผล การเรียน โดยจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยดำเนินวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี โดยรวบรวมผลที่ได้จากการศึกษาขั้นตอนที่ 1 มาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แล้วสรุปเป็นองค์ประกอบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์โครงสร้างรูปแบบการสอน

ลำดับ	รูปแบบ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน	จุด มุ่ง หมาย	การ วิเคราะห์	การ ออก แบบ	การ พัฒนา	การนำ ไปใช้	การ ประเมิน
1	ระบบการเรียนการสอนของ เนอรัคและกุสตาฟสัน	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Robert Tyler	-	✓	-	✓	✓	✓	✓
3	Brown and others, 1986	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	ระบบการสอนแบบอิง ประสบการณ์ของซัยยงค์ พรหมวงศ์	-	✓	-	✓	✓	✓	✓
5	ระบบการเรียนการสอนของกาเย่ รูปแบบการเรียนการสอน	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	รูปแบบการเรียนการสอนของ Kolb	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	ระบบการสอนการศึกษาไว้ พรมแดน มทส.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ผลที่ได้รับ คือ ได้องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของรูปแบบ ประกอบด้วย 1) การกำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ ได้แก่ กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ 3) การวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา, การวิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียน และ การวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน 4) การออกแบบ ได้แก่ การออกแบบระบบการเรียนการสอน, การออกแบบโครงสร้างบทเรียน/เนื้อหา, การออกแบบการเชื่อมโยงภายในภายนอก, การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียนและ การออกแบบการนำเสนอเนื้อหา 5) การพัฒนา ได้แก่ สร้างบทเรียนผ่านเว็บ และ สร้างแบบทดสอบ 6) การนำไปใช้ ได้แก่ การทดลองใช้บทเรียน และ นำข้อมูลมาปรับปรุง 7) การประเมินผล ได้แก่ การหาประสิทธิภาพ

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย การจัดทำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยนำองค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่มีความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์เชิงสาเหตุในแต่ละองค์ประกอบที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาออกแบบกำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 1	เพื่อกำหนด	ใช้วิธีการวิเคราะห์	ผลจาก	รูปแบบการ
จัดทำรูปแบบการ	รายละเอียดใน	เนื้อหา ขององค์ประกอบ	การวิจัย	จัดการเรียนการ
เรียนการสอนผ่าน	การรูปแบบการ	แต่ละองค์ประกอบแล้ว	ระยะที่ 1	สอนผ่านเว็บ
เว็บ สำหรับนิสิต	เรียนการสอน	เขียนรูปแบบตามหลัก		
ระดับปริญญาตรี	ผ่านเว็บ	และวิธีการสร้าง		

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับ ปริญญาตรี จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ รูปแบบการสอน และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ในวิจัยระยะที่ 1 พบว่า การออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดการพัฒนารูปแบบ ของชัยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 71-117) พบว่า ขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบ ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) 2) การสังเคราะห์ระบบ (Systems Synthesis) 3) การสร้างระบบ (Models) และ 4) การทดสอบระบบ (Testing Systems) แล้วสังเคราะห์สรุปสาระเพื่อนำไปเป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จัดทำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยนำองค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่มีความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแต่ละองค์ประกอบที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาออกแบบกำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โดยนำองค์ประกอบที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 ซึ่งได้แก่องค์ประกอบ 1) การกำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ ได้แก่ กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปกำหนดวัตถุประสงค์

เฉพาะ 3) การวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา, การวิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียน และ การวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน 4) การออกแบบ ได้แก่ การออกแบบระบบการเรียนการสอน, การออกแบบโครงสร้างบทเรียน/เนื้อหา, การออกแบบการเชื่อมโยงภายในภายนอก, การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียนและ การออกแบบการนำเสนอเนื้อหา 5) การพัฒนา ได้แก่ สร้างบทเรียนผ่านเว็บ และ สร้างแบบทดสอบ 6) การนำไปใช้ ได้แก่ การทดลองใช้บทเรียน และ นำข้อมูลมาปรับปรุง 7) การประเมินผล ได้แก่ การหาประสิทธิภาพมาวิเคราะห์ จัดลำดับ จัดความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เมื่อได้โครงสร้างความสัมพันธ์แล้ว ดำเนินการดังนี้

1. กำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้แก่

1.1 กำหนดปัจจัยนำเข้า ได้จากการศึกษาบริบท วิเคราะห์ความจำเป็น วิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียน สภาพการณ์ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1.2 กระบวนการคือ วิธีการกำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระ

1.3 ผลลัพธ์ที่ได้คือ ขอบข่าย กรอบสาระของรูปแบบ

2. กำหนดวัตถุประสงค์การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.1 กำหนดปัจจัยนำเข้า ได้จาก ผลลัพธ์ของการกำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระ

2.2 กระบวนการคือวิธีการการ ดำเนินกำหนดความมุ่งหมายทั่วไปและความมุ่งหมายที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งสามารถวัดได้

2.3 ผลลัพธ์ที่ได้คือ ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบ

3. กำหนดและเลือกกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

3.1 กำหนดปัจจัยนำเข้า ได้จาก ผลการกำหนดความมุ่งหมายของ

3.2 กระบวนการคือวิธีการกำหนดและเลือกรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยความมุ่งหมายจะมีส่วนเป็นตัวกำหนดในการเลือก

3.3 ผลลัพธ์ที่ได้คือ วิธีการของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4. กำหนดวิธีการประเมินผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4.1 กำหนดปัจจัยนำเข้า ได้จากการวิเคราะห์ จุดมุ่งหมาย วิเคราะห์รูปแบบที่จะประเมิน

4.2 กระบวนการคือวิธีการกำหนด รูปแบบวิธีการประเมิน

4.3 ผลลัพธ์ที่ได้คือ แบบประเมิน

5. กำหนดรายละเอียดในขั้นตอนต่างๆในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วยรายละเอียด

5.1 การกำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยศึกษาบริบท วิเคราะห์ความจำเป็น วิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียน สภาพการณ์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเพื่อนำมาพิจารณาการกำหนดขอบข่าย ดังนี้

5.1.1 องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (Analyze) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์ การวางแผนในขั้นตอนต่างๆ โดยผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งหมดได้แก่ ซึ่งมีองค์ประกอบคือ

ก. โครงสร้างเนื้อหารายวิชา

ข. คุณลักษณะผู้เรียน

ค. คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนผ่าน

5.1.2 องค์ประกอบด้านการออกแบบ (Design) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในการนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญมาแล้ว มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ ได้แก่

ก. ออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข. ออกแบบโครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ

ค. ออกแบบระบบการเชื่อมโยงภายในและภายนอก

ง. ออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน และ

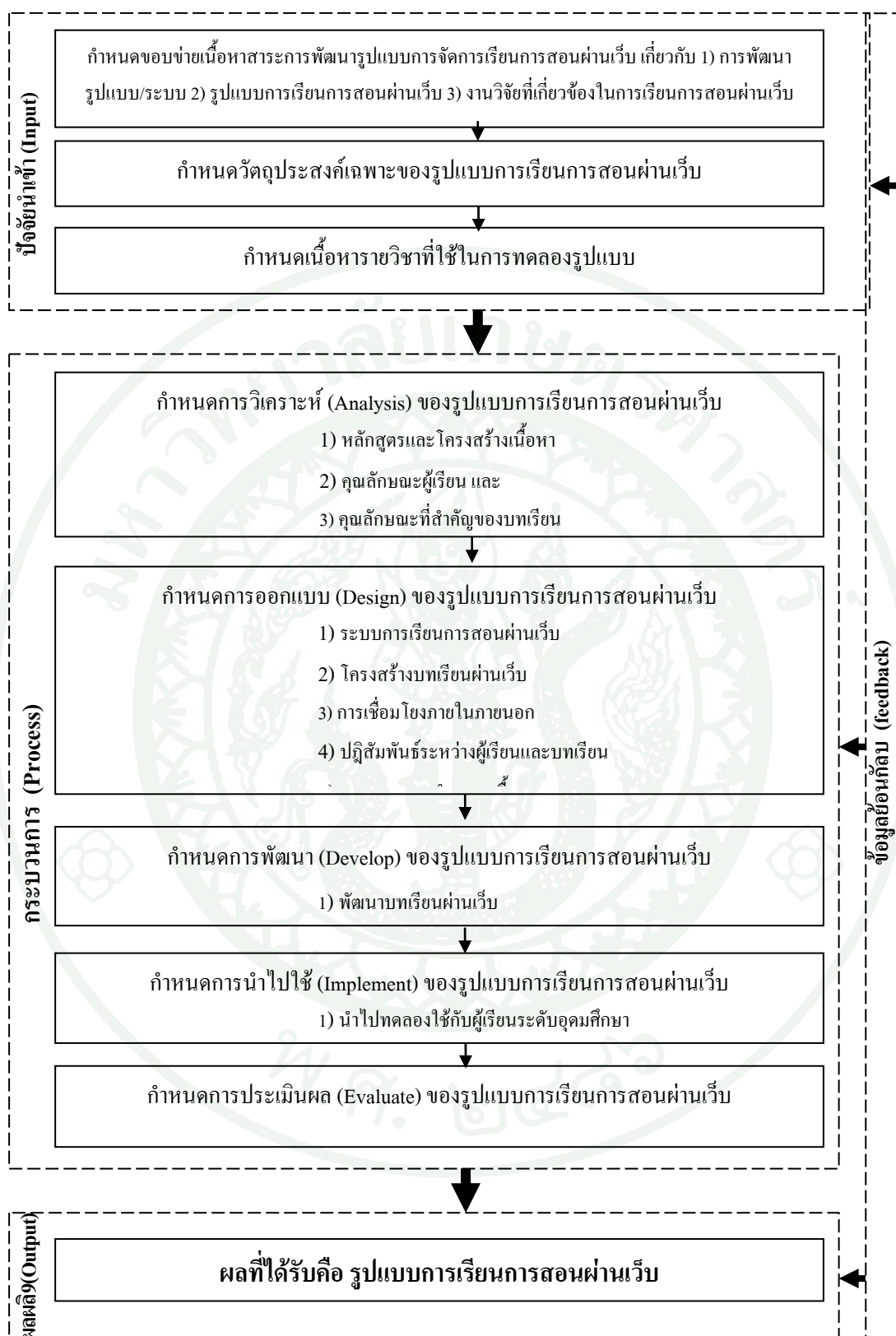
จ. ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบสื่อหลายมิติ

5.1.3 องค์ประกอบด้านการพัฒนา (Develop) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ เข้ามาช่วย ได้แก่ การสร้างและพัฒนามาบทเรียนผ่านเว็บ

5.1.4 องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ (Implement) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เกี่ยวข้องกับการนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ได้แก่ การทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บ

5.1.5 องค์ประกอบด้านการประเมินผล (Evaluate) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่จะช่วยให้บทเรียนผ่านเว็บได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพดีขึ้น ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ

เมื่อดำเนินการตามลำดับขั้นที่กล่าวมาแล้วจะได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีกระบวนการขั้นตอน ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

**การวิจัยระยะที่ 3 ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนวัตินิ
ปริญญาตรี โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์**

ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับนิตินิระดับปริญญาตรี, ปรับปรุงและยืนยันรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ, ทดลองใช้รูปแบบฯ ในสภาพจริงและหาประสิทธิภาพจากการทดลองใช้รูปแบบฯ และ แก้ไขปรับปรุงรูปแบบฯ หลังจากการทดลองใช้

ตารางที่ 6 แสดงขั้นตอนการวิจัยระยะที่3 การตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบฯ

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ องค์ประกอบเชิง ยืนยันกับข้อมูลเชิง ประจักษ์ โดย ตรวจสอบความ สอดคล้องของ รูปแบบการเรียนการ สอนผ่านเว็บ สำหรับ นิตินิปริญญาตรี	เพื่อตรวจสอบ ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ขององค์ประกอบ	นำรูปแบบจากวิจัย ระยะที่ 2 มาจัดทำ การวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิง ยืนยันกับข้อมูล เชิงประจักษ์	ผลจากการ วิจัยระยะที่ 2	ได้ รูปแบบการเรียนการ สอนผ่านเว็บที่ผ่านการ ตรวจสอบคุณภาพ โดย วิธีการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน กับข้อมูลเชิงประจักษ์
ขั้นตอนที่ 2 ปรับปรุง และยืนยัน รูปแบบการเรียนการ สอนผ่านเว็บ ให้ สอดคล้องกับ ข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญ	เพื่อแก้ไขปรับปรุง รูปแบบฯตาม คำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญ	นำคำแนะนำจาก ผู้เชี่ยวชาญมาสรุป ประเด็นแล้ว ปรับปรุงแก้ไข	จาก ผู้เชี่ยวชาญ	ได้ รูปแบบการเรียนการ สอนผ่านเว็บ ที่แก้ไข ปรับปรุงแล้วจาก ผู้เชี่ยวชาญ

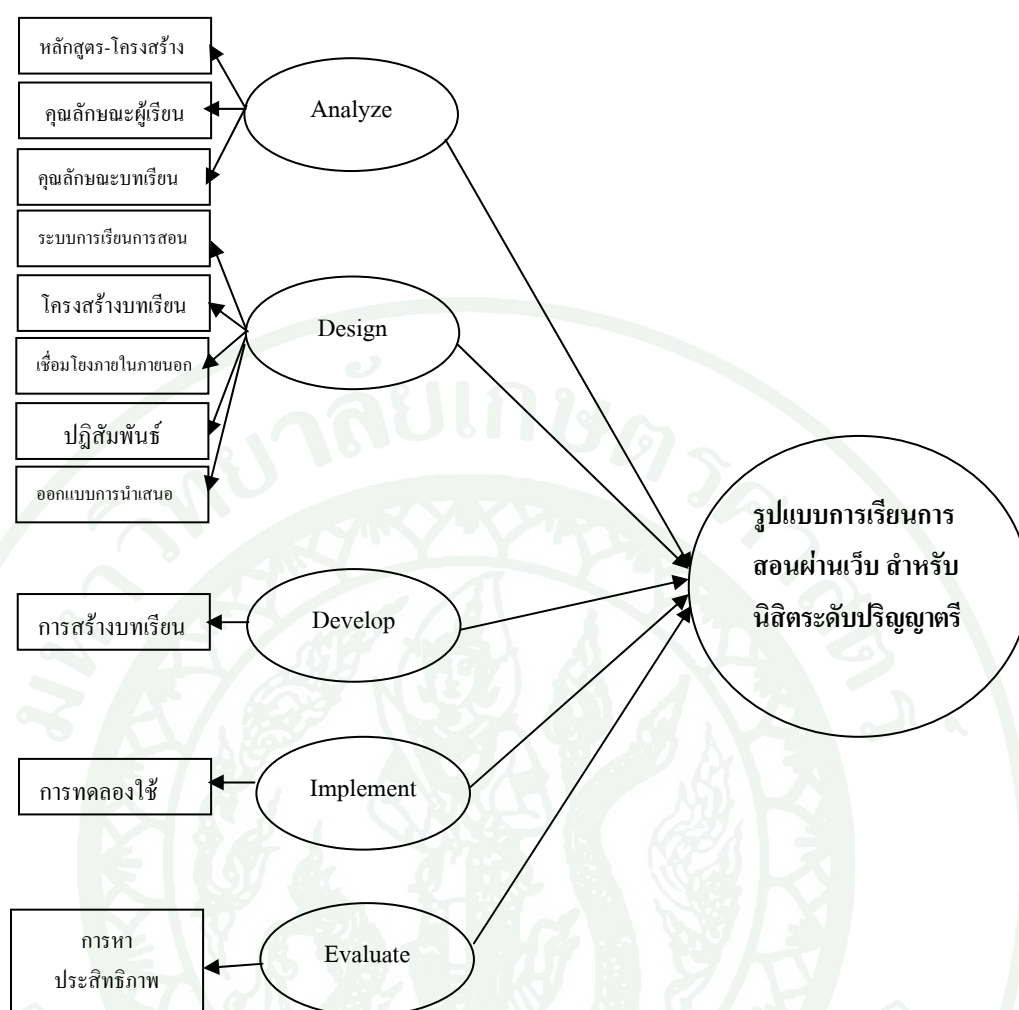
ตารางที่ 6 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบฯ	เพื่อทดลองใช้ รูปแบบในสภาพ จริงและหา ประสิทธิภาพจาก การทดลองใช้ รูปแบบฯ	ดำเนินการทดลองตามรูปแบบ การเรียนการสอน ผ่านเว็บไซต์	นิสิต มหาวิทยาลัย บูรพา จำนวน 9 คน	ได้รูปแบบที่มี ประสิทธิภาพ
ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงแก้ไข รูปแบบฯ	เพื่อแก้ไขปรับปรุง รูปแบบหลังจาก การทดลองใช้ รูปแบบฯ	นำผลที่ได้จากการ ทดลองใช้รูปแบบ ฯ มาสรุปแล้ว ปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องของ รูปแบบฯ	ผลของ ประสิทธิภาพ ของรูปแบบฯ	ได้รูปแบบการเรียนการสอน ผ่านเว็บไซต์ สำหรับ นิตินระดับปริญญาตรี ฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้ ในการวิจัยระยะที่ 3

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ สำหรับนิตินระดับปริญญาตรี

วิธีการดำเนินการ

1. จัดองค์ประกอบของรูปแบบฯ ด้วยการกำหนดรูปแบบการวัด (Measurement Model) ที่มีความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแต่ละองค์ประกอบ โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ สำหรับนิตินระดับปริญญาตรี ไปตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยวิธีการทางสถิติ ที่เรียกว่ารูปแบบสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) หรือรูปแบบลิสเรล โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดงองค์ประกอบเชิงทฤษฎี ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2. ตรวจสอบการออกแบบและจัดองค์ประกอบของรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งมีประสบการณ์ในการออกแบบและการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในมหาวิทยาลัยของรัฐ โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรกลุ่มที่ 1 คือ ประชากรที่ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ได้แก่ ผู้สอนด้านเทคโนโลยี การศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่ปฏิบัติงานอยู่ในคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยของรัฐและในกำกับ สังกัดคณะกรรมการการปริญญาตรี กระทรวงศึกษาธิการ ทั้งหมด 13 แห่ง จำนวนรวมทั้งสิ้น 220 คน

กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ ผู้สอนด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่ปฏิบัติงานอยู่ในคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยของรัฐและในกำกับ สังกัดคณะกรรมการการปริญาตรี กระทรวง ศึกษาธิการ ทั้งหมด 13 แห่ง จำนวนรวมทั้งสิ้น 220 คน ซึ่งผู้วิจัยได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
2. มีประสบการณ์การการสอนระดับปริญญาตรีมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

ตารางที่ 8 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเพื่อยืนยันรูปแบบ

ประเภทของสถาบัน	สถานภาพ กลุ่มผู้ใช้	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อยืนยันรูปแบบ	จำนวนหน่วยงาน ให้บริการฯ
สถาบันปริญาตรีของรัฐและ ในกำกับ	ผู้สอน	185	8
สถาบันปริญาตรีเทคโนโลยี ราชมงคลและราชภัฏ	ผู้สอน	35	5

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและองค์ประกอบย่อยของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญาตรี สำหรับผู้ที่เคยใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อยืนยันรูปแบบเชิงทฤษฎี (ตัวแบบ) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีทั้งหมด 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพ อายุ เพศ การใช้คอมพิวเตอร์ ประเภทของมหาวิทยาลัย ระดับการศึกษา การสังกัดกลุ่มคณะ และประสบการณ์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและองค์ประกอบย่อยของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญาตรี ชนิดมาตราส่วน

ประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ สมนึก ภัททิยธนี (2546: 36–42) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 64 ข้อ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการออกแบบ จำนวน 23 ข้อ ด้านการพัฒนา จำนวน 5 ข้อ ด้านการนำไปใช้ จำนวน 3 ข้อ และด้านการประเมินผลจำนวน 4 ข้อ ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บของนิสิตระดับปริญญาตรี

มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 นำองค์ประกอบและองค์ประกอบย่อยที่ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในระดับเห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่งมาสร้างเป็นข้อคำถามสำหรับสอบถามระดับความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี แบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนแรกเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่สอง ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ สมนึก ภัททิยธนี (2546: 36–42) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 64 ข้อ โดยมีระดับคะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความคิดเห็นในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็นในระดับมาก
- 3 หมายถึง ระดับความคิดเห็นในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความคิดเห็นในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของระดับการรับรู้ ดังนี้

- 4.51 – 5.00 ระดับความคิดเห็นในระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 ระดับความคิดเห็นในระดับมาก
- 2.51 – 3.50 ระดับความคิดเห็นในระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 ระดับความคิดเห็นในระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 ระดับความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

ขั้นที่ 2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ขั้นที่ 3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คนเพื่อตรวจสอบความตรงของนิยามกับข้อคำถาม ตามสูตร IOC (Index of Item Congruency : IOC) พิสนุ ฟองศรี (2552:196) จากข้อคำถาม 64 ข้อ ผลการประเมินภาพรวมทั้งฉบับ จำนวน 64 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง .050-1.00

ขั้นที่ 4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับผู้ที่เคยใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ 30 คน ในมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item-Total Correlation) พบว่าได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.79 หากความเชื่อมั่นของแบบสอบถามจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของ Cronbach ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 จากนั้นนำแบบสอบถามมาปรับปรุงและให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เห็นชอบก่อนนำไปใช้ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ จากเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สอน ในสถาบันปริญาตรี 13 แห่ง จำนวน 220 คน และผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 76.85 ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และยืนยันองค์ประกอบต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient) เพื่อหาระดับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่มีทิศทางของความสัมพันธ์ (Direction of the Relationship) แบบสหสัมพันธ์ทางบวก (Positive Correlation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อศึกษาองค์ประกอบเชิงทฤษฎีที่ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเป็นจริงตามข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (SEM) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบรูปแบบ ในการวิเคราะห์และตรวจสอบโดยการ

ตรวจสอบความสอดคล้องตัวแบบ (Goodness of Fit Measure) เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแบบว่า สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด ใช้ค่าสถิติทดสอบ ดังนี้

2.1 สถิติทดสอบไค-สแควร์ (Chi-square Statistics) เป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความสอดคล้องมีค่าเป็นศูนย์ ถ้า ค่าสถิติไค-สแควร์ มีค่าต่ำมากหรือยังค่าเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าใดแสดงว่าข้อมูลรูปแบบลิสเรลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.2 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness-of Fit Index : GFI) ซึ่งเป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องจากตัวแบบก่อนและหลังปรับตัวแบบฟังก์ชันความสอดคล้องก่อนปรับตัวแบบค่า GFI หากมีค่ามากกว่า 0.90 แสดงว่ารูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.3 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness-of Fit Index : AGFI) ซึ่งนำ GFI มาปรับแก้ไข และคำนึงขนาดตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง คำนี้อ้างอิงเดียวกับค่า GFI และค่า AGFI ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.4 ค่า RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความไม่สอดคล้องของตัวแบบที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร โดยค่าที่ถือว่าตัวแบบที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับตัวแบบไม่ควรเกิน 0.80

2.5 ค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (Critical N: CN) ซึ่งเป็นค่าขนาดของตัวอย่างที่ใช้ค่าไค-สแควร์ทดสอบข้อมูลค่า CN ที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 200 ของกลุ่มตัวอย่าง จะมีแนวโน้มที่ค่าไค-สแควร์ที่ไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือข้อมูลตัวแบบที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ Bollen (1989: 57) โดยสรุปสถิติทดสอบยืนยันองค์ประกอบ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างตัวแบบตามกรอบการวิจัย กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนี	ระดับการยอมรับ
1. ค่าไค-สแควร์ (X^2)	X^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญหรือค่า P-value สูงกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้อง
2. ค่า GFI	มีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้อง
3. ค่า AGFI	มีค่าตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้อง
4. ค่า RMSEA	มีค่าน้อยกว่า 0.08 แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้อง
5. ค่า CN	ตั้งแต่ 200 แสดงว่าตัวแบบมีความสอดคล้อง

ผลที่ได้รับ ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เพื่อนำ ไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 ปรับปรุง และยืนยันรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วผู้วิจัย นำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะต่อรูปแบบฯ สรุป ประเด็นแล้วดำเนินการปรับปรุงแก้ไข พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว นำเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบรูปแบบฯ อีกครั้งแล้วดำเนินการเตรียมสำหรับทดลองใช้รูปแบบฯ ต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้รูปแบบในสภาพจริงและทดสอบประสิทธิภาพจากการทดลองใช้ มีรายละเอียดดำเนินการดังนี้

1. วัตถุประสงค์ เพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบฯ จากการทดลองใช้

2. แหล่งข้อมูล ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บไซต์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน

3. เครื่องมือวิจัยได้แก่

3.1 บทเรียนผ่านเว็บ ที่สร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ กิจกรรมของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่พัฒนาขึ้นและปรับปรุงหลังจากวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ ไปออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ โดยได้ยึดตามแนวคิดของ ADDIE Model Dick and Carey (1996); Leshin, Pollock and Reigeluth (1992) ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implement) และการประเมิน (Evaluation) เป็นกรอบในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ และดำเนินการทดลองใช้ ดังนี้

3.1.1 ทดลองใช้เบื้องต้น (try out) โดยนำบทเรียนผ่านเว็บ ที่สร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บไซต์ โดยดำเนินการทดลอง 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) จำนวน 3 คน เพื่อทำการสังเกตการณ์ ทำกิจกรรม แล้วสัมภาษณ์เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านเว็บ และครั้งที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 10 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ ภายหลังจากได้ปรับปรุงแล้วในการทดลองแบบเดี่ยว

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Curriculum Analysis) ในเนื้อหาหลักสูตรรายวิชา การออกแบบเว็บไซต์ ประกอบไปด้วย ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรศึกษาโครงสร้างรายวิชา เรียบเรียงเนื้อหา และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำมากำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 10 แสดงรายละเอียดโครงสร้างเนื้อหารายวิชา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้

บทที่	เนื้อหา	วัตถุประสงค์
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ • ความหมายของเว็บไซต์ เว็บเพจและโฮมเพจ • ข้อดีของการจัดทำเว็บไซต์ • ลักษณะของเว็บไซต์ • รูปแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ • หลักการออกแบบการเชื่อมโยง • หลักการออกแบบเครื่องมือนำทาง • เทคนิคการควบคุมการไปยังส่วนต่างๆ ของเนื้อหาในเว็บไซต์ • หลักการจัดวางองค์ประกอบของเว็บไซต์	1. ระบุความหมายของคำว่า เว็บไซต์ เว็บเพจ และโฮมเพจ ได้อย่างถูกต้อง 2. ระบุข้อดีของการจัดทำเว็บไซต์ได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายลักษณะของเว็บไซต์ และรูปแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายหลักการออกแบบการเชื่อมโยง เครื่องมือนำทาง และการจัดวางองค์ประกอบของเว็บไซต์ ได้อย่างถูกต้อง 5. อธิบายเทคนิคการควบคุมการไปยังส่วนต่างๆ ของเนื้อหาในเว็บไซต์ ได้อย่างถูกต้อง
2	กระบวนการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ • การเตรียมการ • การวางแผน • หลักการออกแบบเว็บเพจ • องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์อย่างมีประสิทธิภาพ • การสร้างและตรวจสอบ • การประเมินเว็บไซต์และปรับปรุง	1. อธิบายกระบวนการออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละขั้นตอน ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหลักการออกแบบเว็บเพจ และองค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์ ได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายหลักของการประเมินผลเว็บไซต์ได้อย่างถูกต้อง
3	การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้าง ด้วยโปรแกรม Dreamweaver MX • คุณลักษณะและความสามารถของ Macromedia Dreamweaver MX • การใช้งาน Macromedia Dreamweaver MX • แนวคิดในการเชื่อมโยง (Link) • การสร้างตาราง (Table) • การตรวจสอบ Link ในเว็บไซต์	1. อธิบายคุณลักษณะและความสามารถของ Macromedia Dreamweaver MX ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบาย แนวคิดในการเชื่อมโยง การสร้างตาราง และการตรวจสอบ Link ในเว็บไซต์ ได้อย่างถูกต้อง 3. ฝึกปฏิบัติการใช้งาน Macromedia Dreamweaver MX ในแต่ละกิจกรรม ได้อย่างถูกต้อง

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและพัฒนารูปแบบและกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งประกอบไปด้วย การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ และการออกแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านได้แก่ ส่วนนำ ภารกิจ แหล่งความรู้ กระบวนการ การชี้แนะและสรุป

ขั้นที่ 3 ดำเนินการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ จะดำเนินการสร้างและพัฒนาตามลำดับขั้นของการสร้างบทเรียนผ่านเว็บเป็นหลัก จากนั้นได้นำบทเรียนที่สร้าง นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทวนสอบอีกครั้งจากนั้นจัดเตรียมสำหรับนำไปใช้จริง

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดพฤติกรรมในการเรียนรายวิชาออกแบบเว็บ สำหรับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งวัดในด้านความจำ (Remembering) ความเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) และการวิเคราะห์ (Analyzing) ชนิดแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา การออกแบบ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี พร้อมทั้งวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดข้อคำถาม

ขั้นที่ 2 สร้างข้อคำถามที่สอดคล้องกับเนื้อหา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม จำนวน 60 ข้อ แล้วนำเสนอแบบทดสอบต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความตรง ด้วยการตรวจสอบข้อความ เนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ขั้นที่ 3 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คนเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความสอดคล้องเชิงวัตถุประสงค์ ปรับปรุงเครื่องมือตามค่าดัชนีความสอดคล้องกันระหว่างเนื้อหาและวัตถุประสงค์ (Item-objective-Congruency: IOC) โดยพิจารณาข้อทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50–1.00 เป็นข้อทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ บุญชม ศรีสะอาด (2545: 62–66) แล้วจัดพิมพ์ข้อทดสอบฉบับทดลองจำนวน 60 ข้อ

ขั้นที่ 4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนิสิตชั้นปีที่ 4 ที่เคยเรียนรายวิชา การออกแบบเว็บ จำนวน 30 คน ในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธีของ Brennan คัดเลือกข้อทดสอบที่เข้าเกณฑ์มีระดับความยาก (P) ตั้งแต่ 0.20–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20–1.00 เป็นข้อสอบที่เกณฑ์ใช้ได้ ไว้ จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.24–0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.24–0.86 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ Lovett บุญชม ศรีสะอาด (2545: 81–101) ซึ่งข้อทดสอบทั้ง 40 ข้อมีความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 จากนั้นนำแบบทดสอบมาปรับปรุงและให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เห็นชอบก่อนนำไปใช้ต่อไป

4. ขั้นการดำเนินการทดลอง โดยการทดสอบกลุ่มเล็ก (Small Group Evaluation) จำนวน 10 คน ได้แก่

4.1 เตรียมความพร้อมให้กับนิสิตในด้านคอมพิวเตอร์ ในกลุ่มทดลองโดยการสร้างความเข้าใจในการใช้โปรแกรมบทเรียนผ่านเว็บ ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์และตัวโปรแกรมจัดการเรียนการสอนสำหรับโปรแกรมบทเรียนผ่านเว็บ ในที่นี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมช่วยจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 นิสิตกลุ่มทดลองซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 จำนวน 10 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ทำการทดลองโดยการเรียนบทเรียนผ่านเว็บ ที่สร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ได้ออกแบบไว้

4.3 ให้นิสิตในกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองและภายหลังทดลอง เรียนในบทเรียนผ่านเว็บ ที่สร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยให้เรียน ผ่านระบบบริหารจัดการบทเรียนโดยใช้โปรแกรมมูเดิ้ล (Moodle) ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

4.4 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยอาศัยผลของการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการปรับปรุง

4.5 ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ ที่สร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยการให้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชา การออกแบบเว็บ ตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ แล้วนำผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มาหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 แก้ไขปรับปรุงรูปแบบหลังจากการทดลองใช้รูปแบบฯ

ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของรูปแบบฯ หลังจากได้ทดลองใช้แล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทวนสอบอีกครั้ง จากนั้นจัดเตรียมสำหรับนำไปใช้จริง

การวิจัยระยะที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพและ ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี และการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ผ่านกระบวนการทดลองใช้และปรับปรุงแล้ว มาใช้งานจริง ซึ่งมีขั้นตอนดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 4 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบ ประสิทธิภาพและ ทดลองใช้รูปแบบ การเรียนการสอน ผ่านเว็บ สำหรับ นิสิตระดับ ปริญญาตรี	เพื่อทำการใช้ รูปแบบกับสภาพ จริง และนำเสนอ ผลการใช้ รูปแบบ	กำหนดกลุ่ม ตัวอย่าง ดำเนิน กระบวนการใช้ รูปแบบและ วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบ	กลุ่ม ตัวอย่าง และข้อมูล จากการใช้ รูปแบบ	ผลการใช้รูปแบบการ เรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับ ปริญญาตรี ที่สมบูรณ์

รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย

1. การทดสอบประสิทธิภาพ

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 ออกแบบเว็บ จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยใช้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ตามเกณฑ์ 80/80

1.2 การทดลองใช้จริง (trail run) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บ โดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 1 กลุ่ม 30 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี จากค่าประสิทธิภาพที่เก็บหลังจากทดลองใช้จริง โดยใช้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) โดยใช้เกณฑ์ 80/80

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นเครื่องมือชุดเดียวกันกับการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ได้แก่ บทเรียนผ่านเว็บ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 64 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชาดังกล่าว จำนวน 64 คน ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย

2.2 การนำไปใช้ (Implement) ในการทดลอง

2.2.1 ขั้นเตรียมการก่อนการทดลอง ผู้วิจัยประสานและจัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน ด้วยการตรวจเช็คอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อเชื่อมระบบเครือข่าย ตลอดจนการติดตั้งซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในการใช้ทดลองเรียนบทเรียนผ่านเว็บ

2.2.2 ขั้นการทดลอง ดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 32 คน ซึ่งเคยผ่านการเรียนการสอนมาแล้ว

ขั้นที่ 2 กำหนดแบบแผนการทดลอง โดยใช้แบบ Pretest – Posttest Control Group Design โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

$$E \quad O_1 \quad X \quad O_2$$

$$C \quad O_1 - O_2$$

โดยที่ E หมายถึง กลุ่มทดลอง

C หมายถึง กลุ่มควบคุม

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง กิจกรรมการเรียน

O_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 3 จัดกลุ่มผู้เรียน โดยจัดกลุ่มนิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบเว็บ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 64 คน โดยแบ่ง เป็น 2 กลุ่มด้วยการจับสลากได้กลุ่มทดลอง 32 คน กลุ่มควบคุม 32 คน

ขั้นที่ 4 การทดสอบก่อนเรียน นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มทดสอบก่อนเรียน โดยใช้เวลาสอบ 2 คาบเรียน

ขั้นที่ 5 ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่พัฒนาขึ้น ใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวม 12 คาบ

ขั้นที่ 6 ทดสอบหลังเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.2.3 ขั้นหลังการทดลอง ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อน-หลังเรียน ด้วยการใช้สถิติในการทดสอบสมมติฐาน t-test Independent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าประสิทธิภาพของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี (E_1/E_2)

การหาประสิทธิภาพของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีใช้สูตร E_1/E_2 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536 : 32)

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพกระบวนการของ การเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีโดยคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมิน โดยใช้สูตร

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

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนิสิตทุกคนที่ได้จากการประเมินระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

A แทน คะแนนเต็มของการประเมินระหว่างเรียน

E2 หมายถึง ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีโดยคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินหลังเรียน ของนิสิต โดยใช้สูตร

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

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของนิสิตทุกคนที่ได้จากการประเมินหลังเรียน
 N แทน จำนวนนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
 B แทน คะแนนเต็มของการประเมินหลังเรียน

2. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังใช้สถิติแบบหนึ่งกลุ่มสอบก่อน – สอบหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนใช้และหลังใช้ โดยใช้วิธีการทดสอบค่าที (t – test) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 104)

3. สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย

4.1 การวิเคราะห์ความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบใช้สูตรของ จอห์นสัน อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด (2545)

4.2 การพิจารณาความสอดคล้องของรูปแบบ ใช้ดัชนีความสอดคล้อง

4.3 การหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด (2545)

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

จากการศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับ หลักการพัฒนารูปแบบ แนวคิดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ได้ประเด็นที่สำคัญทั้ง 5 ด้านคือ 1) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (Analyze) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์ การวางแผน โดยผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนได้แก่ โครงสร้างเนื้อหา รายวิชา คุณลักษณะผู้เรียน คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนผ่าน 2) องค์ประกอบด้านการออกแบบ (Design) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในการนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญมาแล้ว มาใช้เป็นข้อมูลในการ

ออกแบบ ได้แก่ ออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ระบบการเชื่อมโยงภายในและภายนอก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน และการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบสื่อหลายมิติ 3) องค์ประกอบด้านการพัฒนา (Develop) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ เข้ามาช่วย ได้แก่ การสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ 4) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ (Implement) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่เกี่ยวข้องกับการนำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ได้แก่ การทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บ 5) องค์ประกอบด้านการประเมินผล (Evaluate) เป็นการสังเคราะห์หาองค์ประกอบที่ครอบคลุมในการนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่จะช่วยให้บทเรียนผ่านเว็บได้รับการพัฒนามามีประสิทธิภาพดีขึ้น ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ

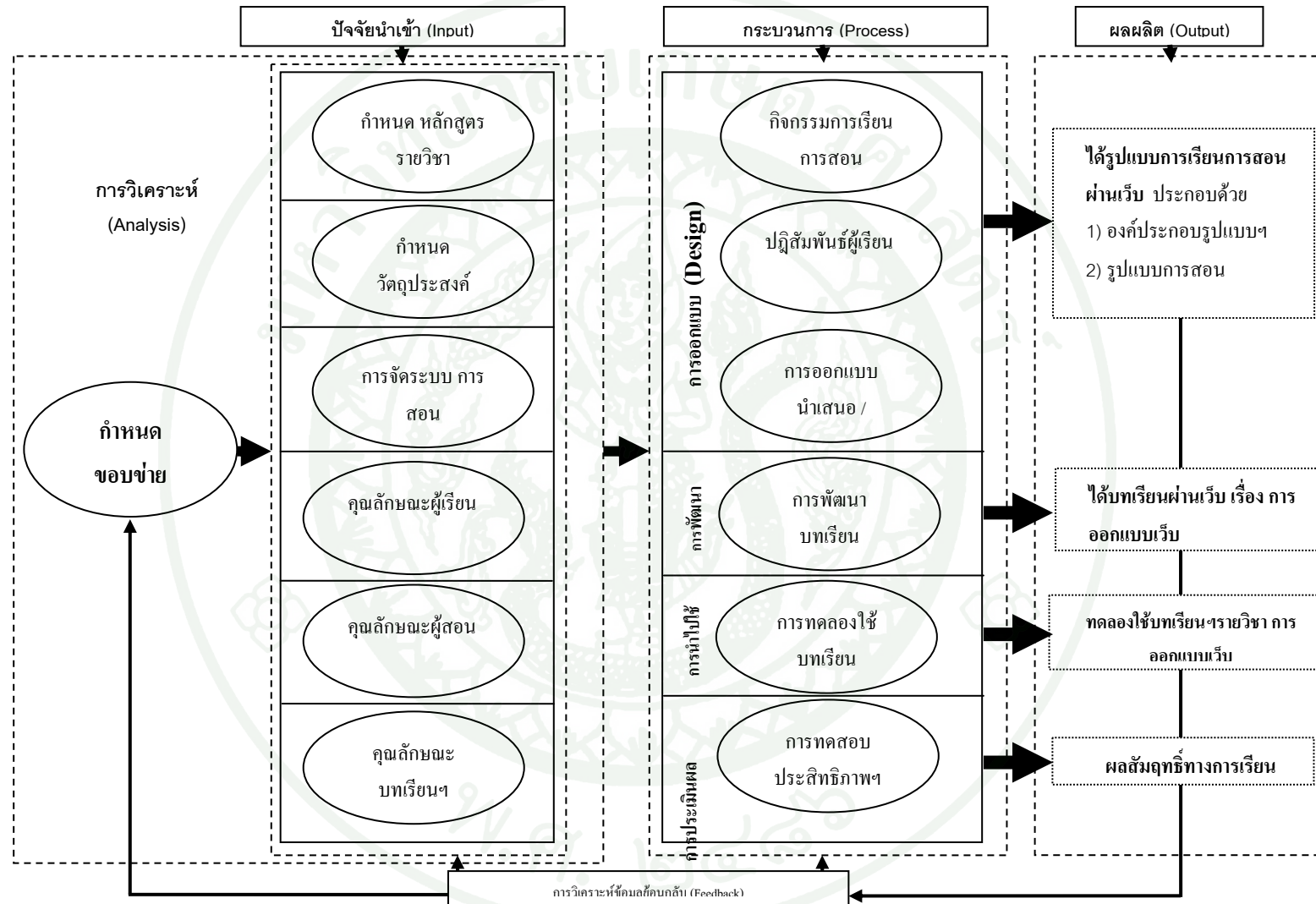
ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ดำเนินการพัฒนา 4 ขั้นตอนหลักตามวิธีระบบคือ การวิเคราะห์รูปแบบ การสังเคราะห์รูปแบบ การสร้างรูปแบบ และการประเมินรูปแบบ ผลการพัฒนา ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 71–117) มีรายละเอียดดังนี้

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีส่วนประกอบคือ

1. กำหนดขอบข่าย ทิศทางและการดำเนินการต่างๆ ในการพัฒนารูปแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ในการพัฒนาฯ ประกอบด้วย ปรัชญา ปณิธาน เป้าหมาย หลักการ และวัตถุประสงค์ของรูปแบบฯ

2. ระบบการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นการนำวิธีการระบบ (System Approach) มาใช้ในการออกแบบและพัฒนารูปแบบ ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) และผลย้อนกลับ (Feedback) พร้อมทั้งสัญลักษณ์ แสดงทิศทางและความสัมพันธ์ต่อเนื่องขององค์ประกอบต่างๆ ตามลำดับก่อนหลัง

ส่วนประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีดังนี้



ภาพที่ 11 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิตยระดับปริญญาตรี

ภายหลังจากกำหนดการเขียนองค์ประกอบ ขั้นตอน และความสัมพันธ์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี แล้ว ผู้วิจัยได้นำรูปแบบ มาตรวจสอบการออกแบบและพัฒนาเพื่อจัดองค์ประกอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน และได้นำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบเชิงทฤษฎีรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบเชิงทฤษฎีรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

องค์ประกอบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์	4.66	0.37	มากที่สุด
1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา			
1.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียน			
1.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน			
2. องค์ประกอบด้านการออกแบบ	4.62	0.45	มากที่สุด
2.1 การออกแบบระบบการเรียนการสอน			
2.2 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน/เนื้อหา			
2.3 การออกแบบการเชื่อมโยงภายในภายนอก			
2.4 การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน			
2.5 การออกแบบการนำเสนอเนื้อหา			
3. องค์ประกอบด้านการพัฒนา	4.64	0.29	มากที่สุด
3.1 สร้างบทเรียนผ่านเว็บ			
3.2 สร้างแบบทดสอบ			
4. องค์ประกอบด้านการนำไปใช้	4.50	0.41	มาก
4.1 การทดลองใช้บทเรียน			
4.2 การนำข้อมูลมาปรับปรุง			
5. องค์ประกอบด้านการประเมินผล	4.30	0.34	มาก
5.1 การทดสอบประสิทธิภาพ			
รวม	4.53	0.26	มากที่สุด

จากตารางที่ 12 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อองค์ประกอบเชิงทฤษฎีของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีโดยรวมอยู่ในระดับความคิดเห็นมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า องค์ประกอบที่เห็นด้วยในระดับความคิดเห็นมากที่สุดจำนวน 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์, องค์ประกอบด้านการออกแบบ และองค์ประกอบด้านการพัฒนา และเห็นด้วยในระดับความคิดเห็นมาก จำนวน 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านนำไปใช้ และองค์ประกอบด้านการประเมินผล และเห็นว่าองค์ประกอบทั้งหมดมีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการสอน สถิติพื้นฐานที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละจำแนกตามข้อมูลพื้นฐานและเสนอในรูปแบบตารางที่ 13 ดังนี้

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

(n = 180)		
ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	125	75
หญิง	55	25
2. อายุเฉลี่ย 35 ปี	-	-
3. ระดับการศึกษาอาจารย์ผู้สอน		
ปริญญาโท	135	61.36
ปริญญาเอก	45	38.64
4. ประสบการณ์การเรียนการสอนผ่านเว็บ		
ใช้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากสื่อออนไลน์เท่านั้น	45	20.45
ใช้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากสื่อและเข้าห้องเรียนเสมือน	25	11.36
ใช้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากสื่อมีการเข้าห้องเรียนเสมือนและห้องเรียนปกติ	110	68.18

จากตารางที่ 13 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 75) อายุเฉลี่ย 35 ปี มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (ร้อยละ 61.36, 38.64) ตามลำดับ และส่วนมากมีประสบการณ์การเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะใช้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากสื่อมีการเข้าห้องเรียนเสมือนและห้องเรียนปกติ (ร้อยละ 68.18)

2.2 จำนวน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยจะนำเสนอผลขององค์ประกอบทั้งหมดดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ขององค์ประกอบที่ใช้ในการตรวจสอบรูปแบบ จากกลุ่มตัวอย่าง

(n = 180)

องค์ประกอบ	ค่าสถิติพื้นฐาน				
	$\bar{X}$	S.D.	SK	KU	CV(%)
หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา	4.125	.649	-.854	2.221	15.73
คุณลักษณะผู้เรียน	4.064	.591	-4.22	.131	14.54
คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน	3.901	.586	-.139	-.378	15.02
ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	4.110	.614	-.563	.681	17.94
โครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ	4.174	.607	-.413	-.140	14.54
การเชื่อมโยงภายในภายนอก	4.000	.660	1.330	.346	14.00
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน	4.185	.645	.346	.400	17.41
ออกแบบการนำเสนอเนื้อหา	4.213	.652	-.115	-.557	15.48
การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ	4.163	.657	-.317	-.369	15.78
การทดลองใช้บทเรียน	3.911	.679	-.475	.641	15.36
การหาประสิทธิภาพ	4.024	.592	-.129	.102	14.71

จากตารางที่ 14 องค์ประกอบทุกตัวมีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 1 และมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 5 และจากผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการวิจัย พบว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบค่อนข้างสูง (สูงกว่า 4.00) ยกเว้นองค์ประกอบคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน และการทดลองใช้บทเรียนซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.901 และ 3.911 ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับ

ออกแบบการนำเสนอเนื้อหา มีค่าสูงสุดคือ 4.213 รองลงมาคือ ค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ คือ 4.197

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ขององค์ประกอบทั้งหมด 11 ตัว พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายมากที่สุด (C.V. = 17.94%) รองลงมาคือ การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน (C.V. = 17.41%)

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) ขององค์ประกอบทั้งหมด 11 ตัว พบว่าค่าความเบ้และความโด่งเข้าใกล้ 0 ซึ่งแสดงว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่มีการแจกแจงปกติ

2.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ในองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบคือ 1) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ 2) ด้านการออกแบบ 3) ด้านการพัฒนา 4) ด้านการนำไปใช้ และ 5) ด้านการประเมินผล โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) อันดับ 2 ตรวจสอบความเหมาะสมพอดีของรูปแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการคำนวณค่าไค-สแควร์ (χ^2) ค่า GFI, ค่า AGFI ค่า RMSEA และค่า CN คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) ค่า t ค่าความเชื่อถือได้ของข้อมูล (R^2) ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแยก ด้วยโปรแกรม LISREL แล้วตรวจสอบหลักฐานผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมพอดีของรูปแบบโดยใช้เกณฑ์ค่า χ^2 ที่ $p > 0.05$ ค่า GFI, AGFI ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป ค่า RMSEA < 0.08 และค่า CN มากกว่า 200 การวิเคราะห์ครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่ละองค์ประกอบ เป็นไปตามที่เสนอไว้หรือไม่

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	หมายถึง มัชฌิมเลขคณิต หรือค่าเฉลี่ย (mean)
SD	หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
CV	หมายถึง สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)
SE	หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
SK	หมายถึง ค่าความเบ้ (skewness)

KU	หมายถึง ค่าความโด่ง(kurtosis)
X2	หมายถึง ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติไค-สแควร์
df	หมายถึง องศาอิสระ(degree of freedom)
TE	หมายถึง ขนาดอิทธิพลรวม
ID	หมายถึง ขนาดอิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง ขนาดอิทธิพลทางตรง
R2	หมายถึง สัมประสิทธิ์การทำนาย
GFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
NFI	หมายถึง ดัชนีความเป็นปกติ
RFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความสัมพันธ์
RMR	หมายถึง ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ
Analysis	หมายถึง องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์
Strc	หมายถึง หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา
Stud	หมายถึง คุณลักษณะผู้เรียน
Lwbi	หมายถึง คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน
Design	หมายถึง องค์ประกอบด้านการออกแบบ
Inst	หมายถึง ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
Dstr	หมายถึง โครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ
Link	หมายถึง การเชื่อมโยงภายในภายนอก
React	หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน
Pres	หมายถึง ออกแบบการนำเสนอเนื้อหา
Develop	หมายถึง องค์ประกอบด้านการพัฒนา
Dwbi	หมายถึง การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ
Utilize	หมายถึง องค์ประกอบด้านการนำไปใช้
Expei	หมายถึง การทดลองใช้บทเรียน
Evaluate	หมายถึง องค์ประกอบด้านการประเมินผล
Effi	หมายถึง การหาประสิทธิภาพ

ผลปรากฏดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านเว็บของกลุ่มตัวอย่าง

(N = 180)

	Strc	Stud	Lwbi	Dstr	Inst	Link	Pres	React	Dwbi	Expei	Effi
Strc	1										
Stud	.690**	1									
Lwbi	.661**	.698*	1								
Dstr	.503**	.529*	.613*	1							
Inst	.090*	0.002	0.057	0.027	1						
Link	.031*	.036**	0.044	0.045	0.013	1					
Pres	.054*	.023*	.035*	.037*	0.015	0.074	1				
React	0.066	0.043	0.026	0.037	0.015	.074**	.254*	1			
Dwbi	0.043	0.019	0.001	0.034	0.045	0.057	0.157	0.334	1		
Expei	.065**	0.024	.074**	0.032	0.045	.260**	0.141	.133*	.155*	1	
Effi	0.034	.037*	0.002	0.007	0.005	0.099	0.034	0.058	.096**	.141*	1

*p< .05, **p< .01

จากตารางที่ 15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี พบว่าส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างตัวแปรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 โดยที่ตัวแปรสังเกตได้ทุกค่าของตัวแปรแฝงภายในและภายนอกมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.036–0.712 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝงตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บแยกพิจารณาได้เป็น 5 กลุ่มตัวแปรแฝง คือ

1. ตัวแปรแฝงภายนอกการวิเคราะห์ ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ คือ หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหารายวิชา คุณลักษณะผู้เรียน และคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนผ่านเว็บ พบว่าทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.661 – 0.698 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

2. ตัวแปรแฝงภายในการออกแบบ ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ คือ ออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกแบบโครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ออกแบบระบบการเชื่อมโยงภายใน

และภายนอก ออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน และออกแบบการนำเสนอเนื้อหา รูปแบบสื่อหลายมิติ พบว่าทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการออกแบบ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.023–0.613 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01

3. ตัวแปรแฝงภายในการพัฒนา ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ คือ การสร้างบทเรียน ผ่านเว็บ พบว่าทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการพัฒนา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.001–0.334 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4. ตัวแปรแฝงภายในการนำไปใช้ ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ คือ การทดลองใช้ บทเรียนพบว่าทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.065–0.260 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01

5. ตัวแปรแฝงภายในการประเมินผล ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ คือ การหา ประสิทธิภาพบทเรียน พบว่าทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการ ประเมินผล ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.037–0.141 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01

ข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างคือ ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความสัมพันธ์อยู่ใน ระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง และมีทิศทางเดียวกัน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ กับตัวแปรแฝงภายในและภายนอก ความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติขนาดความสัมพันธ์ อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 0.01

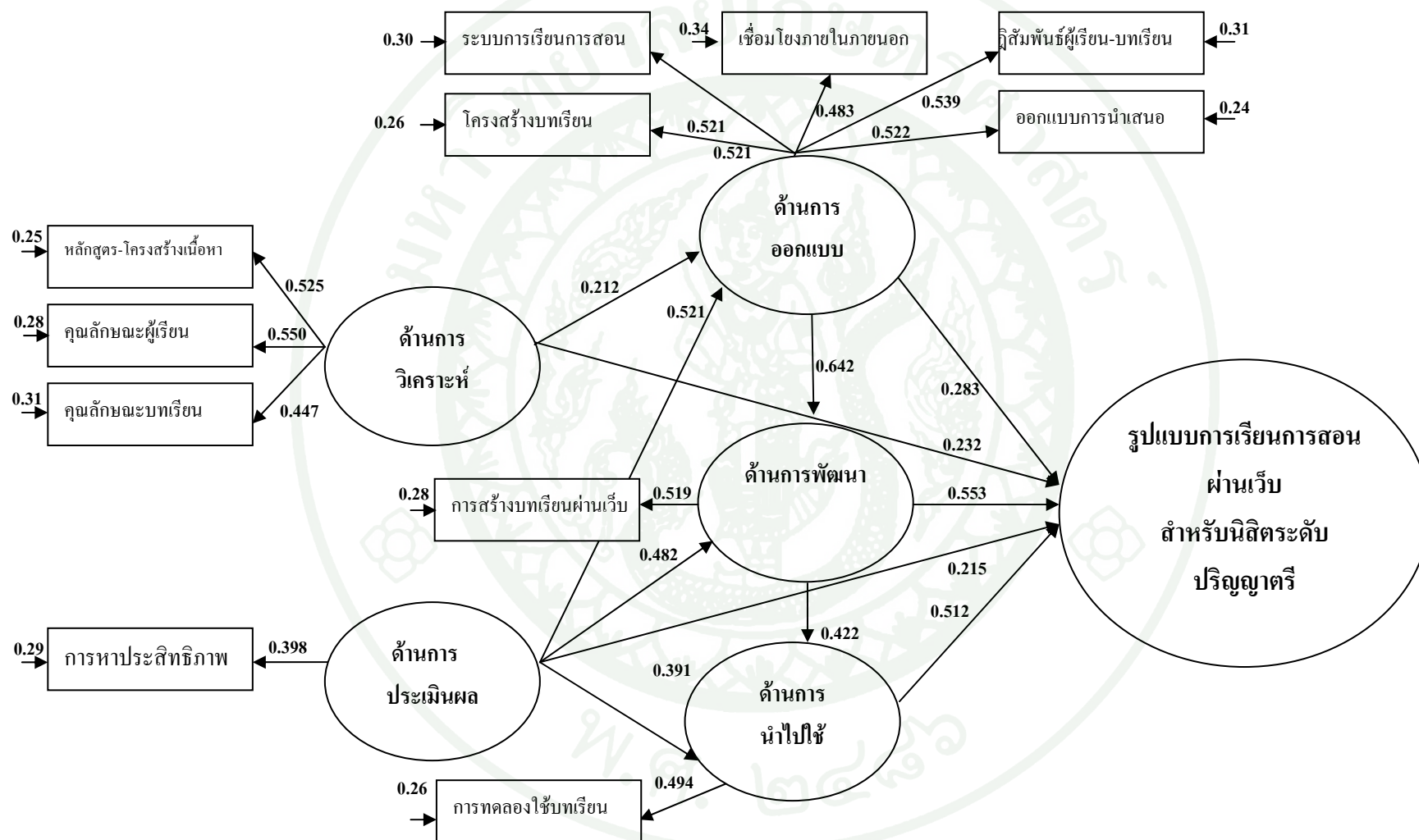
ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับ
 นิสิตระดับปริญญาตรี

องค์ประกอบ	ค่าสถิติผลการวิเคราะห์			
	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่าสถิติที (t)	ค่าความเที่ยง (r)
1. การวิเคราะห์				
• Strc	.525	.025		.652
• Stud	.550	.028		.872
• Lwbi	.447	.031		.623
2. การออกแบบ				
• Dstr	.521	.026		.588
• Inst	.546	.030		.729
• Link	.483	.031		.710
• Pres	.539	.034		.825
• React	.522	.024		.668
3. การพัฒนา				
• Dwbi	.519	.028		.556
4. การนำไปใช้				
• Expei	.494	.026		.696
5. การประเมินผล				
• Effi	.398	.029		.452

Chi-Square=168.57 df=67 p=0.45 GFI=0.971, AGFI=0.938 RMSEA=0.033

*p< 0.05

จากตารางที่ 16 พบว่า ค่าไค-สแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=168.57$, $p=0.45$) จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานและสอดคล้องกับดัชนีอื่นๆ ที่เป็นไปตามเกณฑ์ความเหมาะสมพอดี (GFI=0.971, AGFI=0.938, RMSEA=0.033) แสดงว่าทุกองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งยืนยันว่าองค์ประกอบหลักในแต่ละตัว มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.50-0.85 ตัว ค่าความเชื่อมั่นของการวัด มีค่าตั้งแต่ 0.27-0.75 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า การวัดตัวแปรแฝง มีความกลมกลืนกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าประจักษ์เชิงยืนยัน ในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 11 ตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ โดยแยกพิจารณาตามตัวแปรแฝงดังนี้

1. ตัวแปรภายในแฝงการออกแบบ พบว่าตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยสูงสุด คือ รูปแบบการเรียนการสอน (0.546) โดยมีความผันแปรร่วมกับการออกแบบ ร้อยละ 72.9 ($R^2 = .729$) รองลงมาคือ ออกแบบการนำเสนอเนื้อหา (0.539) โดยมีความผันแปรร่วมกับการออกแบบ ร้อยละ 82.5 ($R^2 = .825$) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน (0.522) โดยมีความผันแปรร่วมกับการออกแบบ ร้อยละ 66.8 ($R^2 = .668$) โครงสร้างบทเรียน (0.521) โดยมีความผันแปรร่วมกับการออกแบบ ร้อยละ 58.8 ($R^2 = .588$) และการเชื่อมโยงภายในและภายนอก (0.483) โดยมีความผันแปรร่วมกับการออกแบบ ร้อยละ 71.0 ($R^2 = .710$)

2. ตัวแปรภายในแฝงการพัฒนา พบว่าตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย คือ การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ (0.519) โดยมีความผันแปรร่วมกับการพัฒนา ร้อยละ 55.6 ($R^2 = .556$)

3. ตัวแปรภายในแฝงการนำไปใช้ พบว่าตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย คือ การทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บ (0.494) โดยมีความผันแปรร่วมกับการนำไปใช้ ร้อยละ 69.6 ($R^2 = .696$)

4. ตัวแปรภายนอกแฝงการวิเคราะห์ พบว่าตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยสูงสุด คือ คุณลักษณะผู้เรียน (0.550) โดยมีความผันแปรร่วมกับการวิเคราะห์ ร้อยละ 87.2 ($R^2 = .872$) รองลงมาคือ หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา (0.525) โดยมีความผันแปรร่วมกับการออกแบบ ร้อยละ 65.2 ($R^2 = .652$) คุณลักษณะของบทเรียน (0.447) โดยมีความผันแปรร่วมกับการออกแบบ ร้อยละ 62.3 ($R^2 = .623$)

5. ตัวแปรภายนอกแฝงการประเมินผล พบว่าตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย คือ การหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ (0.398) โดยมีความผันแปรร่วมกับการประเมินผล ร้อยละ 45.2 ($R^2 = .452$)

ดังนั้นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทำให้ได้ข้อค้นพบความสอดคล้องของกรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการยืนยันความตรงเชิงทฤษฎีเพื่อเป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบ โดยพบว่าองค์ประกอบหลัก 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (Analyze) ประกอบไปด้วย โครงสร้างเนื้อหา รายวิชา,

คุณลักษณะผู้เรียน และ คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนผ่านเว็บ 2) องค์ประกอบด้านการออกแบบ (Design) ประกอบด้วย ออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ, ออกแบบโครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ, ออกแบบระบบการเชื่อมโยงภายในและภายนอก, ออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน และออกแบบการนำเสนอเนื้อหาโมเดลสื่อหลายมิติ 3) องค์ประกอบด้านการพัฒนา (Develop) ประกอบด้วย การสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ 4) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ (Implement) ประกอบด้วย การทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บ และ 5) องค์ประกอบด้านการประเมินผล (Evaluate) ประกอบด้วย การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ และการประเมินพฤติกรรม ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันและเป็นที่รับรู้ของผู้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้วิจัยได้นำข้อค้นพบดังกล่าวมาออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บต่อไป

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยและผลของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทำให้ได้องค์ประกอบที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ ผู้วิจัยได้แบ่งผลของการศึกษา ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การออกแบบเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

ส่วนของการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง การออกแบบเว็บ ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 30 คน รายละเอียดผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 17 ดังนี้

ตารางที่ 17 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ รายวิชา การออกแบบเว็บ
ตามเกณฑ์ 80/80

(n = 30)

ลักษณะการประเมินผล	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	$\bar{X}$	ร้อยละ	ระดับประสิทธิภาพ
แบบฝึกหัดท้าย	60	1556	48.63	81.27	
บทเรียนทุกหน่วย					81.27 / 83.20
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	40	1065	33.28	83.20	

จากตารางที่ 17 ผลการคำนวณประสิทธิภาพ พบว่า บทเรียนผ่านเว็บที่สร้างตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพอยู่ที่ระดับ 81.27/83.20 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ในขั้นตอนต่อไปได้

3.2 ผลของการทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

การทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ผลของการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ดังนี้

3.2.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองระหว่างหลังเรียน และก่อนเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน และก่อนเรียน จากขั้นตอนการทดลอง โดยให้ผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้ออกแบบและพัฒนาไว้ในบทเรียนผ่านเว็บ และให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียนภายหลังจากเรียนเนื้อหาและทำกิจกรรมครบแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนน

ทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน ของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ด้วย ค่าสถิติ t-test dependent sampling เพื่อหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน และก่อนเรียน ผลปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากคะแนนเฉลี่ย หลังเรียนและคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

(n = 32)

การทดสอบ	กลุ่ม	n	$\bar{X}$	t	P
หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	32	83.00	3.978	0.000*
ก่อนเรียน			73.67		

*P < 0.05

จากตารางที่ 18 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง (ที่เรียนรู้ในบทเรียนผ่านเว็บ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3.2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สถิติ t-test Independent เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากคะแนนเฉลี่ย หลังเรียน จำแนกเป็นรายกลุ่ม

(n = 32)

การทดสอบ	กลุ่ม	n	$\bar{X}$	t	P
หลังเรียน	กลุ่มทดลอง	32	83.00	3.320	0.005*
หลังเรียน	กลุ่มควบคุม	32	81.13		

*P < 0.05

จากตารางที่ 19 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง (ที่เรียนรู้ในบทเรียนผ่านเว็บ) และกลุ่มควบคุม (ที่เรียนรู้ในบทเรียนตามปกติ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อจำแนกเป็นรายกลุ่ม พบว่านิสิตในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ข้อวิจารณ์

ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประเด็นที่ควรอภิปรายดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นขั้นตอนที่ต้องศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดของ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ และความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ มาพัฒนาเป็นต้นแบบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งประกอบไปด้วย องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน วัตถุประสงค์ 2) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ ได้แก่ หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา คุณลักษณะผู้เรียน และคุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน 3) องค์ประกอบด้านการออกแบบ ได้แก่ การออกแบบระบบการเรียนการสอน โครงสร้างบทเรียน/เนื้อหา การเชื่อมโยงภายในภายนอก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน และการนำเสนอเนื้อหา 4) องค์ประกอบด้านการพัฒนา ได้แก่ สร้างบทเรียนผ่านเว็บ และการสร้างแบบทดสอบ 5) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ ได้แก่ การทดลองใช้บทเรียน และนำข้อมูลมาปรับปรุง และ 6) องค์ประกอบด้านการประเมินผล ได้แก่ การหาประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว มีลักษณะความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุของแต่ละองค์ประกอบ มีอิทธิพลเชิงบวก และมีความสอดคล้องต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยตัวแปรรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้รับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมจากตัวแปรด้านการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1.1 ตัวแปรด้านการวิเคราะห์ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปรประกอบไปด้วย หลักสูตรและ โครงสร้างเนื้อหา รายวิชา คุณลักษณะผู้เรียน และคุณลักษณะของบทเรียนผ่านเว็บซึ่งมีอิทธิพลทางตรง และมีอิทธิพลทางอ้อมส่งผ่านตัวแปรด้านการออกแบบต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1.2 ตัวแปรด้านการออกแบบซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปรประกอบไปด้วย ออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกแบบโครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ออกแบบระบบการเชื่อมโยงภายในและภายนอก ออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน และออกแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบสื่อหลายมิติ ซึ่งมีอิทธิพลทางตรง และมีอิทธิพลทางอ้อมส่งผ่านตัวแปรด้านการพัฒนา ต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1.3 ตัวแปรด้านการพัฒนาซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปรประกอบไปด้วย การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งมีอิทธิพลทางตรง และมีอิทธิพลทางอ้อมส่งผ่านตัวแปรด้านการนำไปใช้ ต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1.4 ตัวแปรด้านการนำไปใช้ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปรประกอบไปด้วย การทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งมีอิทธิพลทางตรง ต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1.5 ตัวแปรด้านการประเมินผล วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปรประกอบไปด้วย การหาประสิทธิภาพบทเรียน ซึ่งมีอิทธิพลทางตรง และมีอิทธิพลทางอ้อมส่งผ่านตัวแปรด้านการนำไปใช้ ต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โดยสรุปจากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ พบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากองค์ประกอบเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็นอย่างดี ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว ต้องครบถ้วนและเป็นไปตามลำดับ สอดคล้องกับ เปรี๊อง กุมุท และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ กล่าวว่า การจัดระบบ คือ การวางแผนการพัฒนาระบบใหม่หรือปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ด้วยการกำหนดปรัชญา ภารกิจ จุดมุ่งหมาย องค์ประกอบ ภาระหน้าที่ ความสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอนและปัจจัยเกื้อหนุน และการประเมินควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือแก้ปัญหาการดำเนินงาน โดยเน้น องค์ประกอบที่เหมาะสม ของการจัดระบบ (เปรี๊อง กุมุท และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2536: 71-73)

2. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบเชิงทฤษฎี รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อองค์ประกอบ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุดโดยเห็นด้วยในระดับเห็นด้วยมากที่สุดจำนวน 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ องค์ประกอบด้านการ

ออกแบบ และองค์ประกอบด้านการพัฒนา แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ยังคงสนับสนุนรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพราะรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ได้จากการศึกษาพบว่า สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบสนับสนุนกัน ดังเช่น ผลการศึกษาของ ศิวินิต อรรถวุฒิกุล ศิวินิต อรรถวุฒิกุล (2551:69) ได้เสนอแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ พบว่าควรจัดทั้งรูปแบบที่นำเสนอเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองออนไลน์ การเรียนในห้องเรียนเสมือนและการเรียนในห้องเรียนปกติ จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นดังผลการศึกษาของ Alonso *et al.* (2005: 217-235) ได้เสนอแบบจำลองการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่มีพื้นฐานมาจากจิตวิทยาการเรียนการสอน ที่เห็นว่าการเรียนรู้เกิดจากการรับรู้ข้อมูลสารสนเทศจากภายนอกอย่างเป็นลำดับขั้นตอน นำไปสู่การสร้าง ความเข้าใจด้วยกระบวนการคิด หรือการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

3. ประสิทธิภาพของ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจาก รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ได้พัฒนามาโดยศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และปรับปรุงระบบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ยังนำไปทดสอบประสิทธิภาพโดยการทดลองใช้เบื้องต้น (try out) ก่อนนำไปทดลองใช้จริง (trial run) สอดคล้องกับการทดสอบประสิทธิภาพของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536 : 32)

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ ของนิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่าค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีค่าร้อยละ 81.21 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าร้อยละ 83.20 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้สาเหตุเกิดจาก

ประการที่หนึ่ง เป็นผลมาจากการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นการดำเนินการผสมผสานระหว่างการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย และได้ผ่านการตรวจสอบโครงสร้างภายในเว็บไซต์ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานมากที่สุด ส่งผลให้บทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้น มีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับได้ ซึ่งได้มีการทดลองใช้ในสภาพการเรียนจริง และปรับปรุง เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้บทเรียนผ่านเว็บมีคุณภาพยิ่งขึ้น โดยสอดคล้องกับแนวความคิดของใจทิพย์ ณ สงขลา (2544 : 28-30) ที่ได้เสนอแนะบทเรียนผ่านเว็บว่า จะต้องคำนึงถึงเป้าหมายเป็นสำคัญ และมีการออกแบบพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บอย่างมีระบบ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประการที่สอง ในบทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นได้ออกแบบและพัฒนาให้มีลักษณะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น โดยการใช้ภาพประกอบ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เสียง มีการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันได้ และมีการประเมินผลเพื่อให้ทราบความก้าวหน้าในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ พูลศรี เวศย์อุพาร (2543 : 17) ที่ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยภาพที่หลากหลายลักษณะ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความพึงพอใจ สนใจใคร่รู้และมีความรู้สึกว่าตนเองมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจดี และ

ประการสุดท้าย บทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้น เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ทำให้ผู้เรียนเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และกำลังอยู่ในความสนใจของนิสิต ส่งผลให้นิสิตมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ อุบล และคณะ (2544: 30) ที่ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนมีความสนใจ สืบค้นข้อมูลมากขึ้น และกล้าแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่าบทเรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง ซึ่งบทเรียนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

กลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเว็บ(กลุ่มทดลอง)ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนการสอนตามปกติ (กลุ่มควบคุม) มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันผลจากการนำบทเรียนผ่านเว็บไปใช้ในสภาพจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการศึกษาเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเว็บ และกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนการสอนตามปกติ เมื่อได้นำไปทดลองใช้ในสภาพการเรียนการสอนจริง ทำให้ผู้เรียนที่เรียนในบทเรียนผ่านเว็บมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะที่แตกต่างไปจากการเรียนตามปกติที่ผู้เรียนคุ้นเคย กล่าวคือ รูปแบบปกติจะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเคยชิน และไม่สนใจกับการแสวงหาความรู้ เพิ่มเติมนอกชั้นเรียน หรือหาประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยวิธีอื่นๆ โดยที่การเรียนผ่านเว็บเปิดโอกาส และสนับสนุนให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้ด้วยตนเอง และเข้าร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ กับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเอง เช่น การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนถาม ตอบปัญหาต่าง ๆ ทางกระดานสนทนา (webboard)

การมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติให้ทำเป็นรายบุคคล และจัดส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านทางระบบบริหารจัดการบทเรียน (LMS) ให้ผู้สอน ซึ่งเนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนผ่านเว็บ เป็นเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นกระบวนการ ผู้เรียนต้องฝึกปฏิบัติกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้การบริหารจัดการ ในด้านการเรียนเนื้อหา และการประเมินผลยังทำได้ค่อนข้างยาก โดยผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบสูง มีความกระตือรือร้น และเป็นผู้ที่สนใจว่าหาความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งจะต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นและช่วยเหลือกันเป็นอย่างดี ซึ่งการเรียนบทเรียนผ่านเว็บอาจเป็นรูปแบบการเรียนแบบใหม่สำหรับผู้เรียนในระดับปริญญาตรีที่ไม่เคยชินกับการเรียนแบบนี้ ทำให้เกิดปัญหาอุปสรรคในการเรียนโดยวิธีนี้ได้ และผู้สอนจะต้องมีทักษะในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอย่างดี ซึ่งเป็นทักษะที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง สามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล กำหนดเวลาในการศึกษา เลือกรูปแบบที่จะติดต่อสื่อสาร และ/ หรือแสดงความคิดเห็นด้วยตนเอง ซึ่งแตกต่างจากการเรียนตามปกติอย่างชัดเจน โดยที่กระบวนการเรียนการสอนถูกกำหนดขึ้นโดยผู้สอนเป็นส่วนใหญ่

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนในการดำเนินการและสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ในประเด็นต่อไปนี้ 1) แนวคิด หลักการ การพัฒนา รูปแบบฯ 2) ทฤษฎีและรูปแบบการเรียนการสอน 3) องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ 4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และกำหนดเป็นกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิต

ระดับปริญญาตรี รวบรวมข้อมูลด้านสภาพ ปัญหา โดยวิธีการเก็บรวบรวมเอกสาร และการใช้แบบสอบถาม (Open Ended Form)

2. พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการวิเคราะห์เอกสาร มาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

3. ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตในระดับปริญญาตรี โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นำเสนอความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบเชิงทฤษฎีรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี เพื่อปรับปรุง และยืนยันรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อองค์ประกอบเชิงทฤษฎีของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า องค์ประกอบที่เห็นด้วยในระดับเห็นด้วยมากที่สุดจำนวน 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ องค์ประกอบด้านการออกแบบ และองค์ประกอบด้านการพัฒนา และเห็นด้วยในระดับมาก จำนวน 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ และองค์ประกอบด้านการประเมินผล ตามลำดับ และเห็นว่าองค์ประกอบทั้งหมดมีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

4. นำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่ปรับปรุงหลังจากนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ แล้ว จากนั้นนำไปทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ดังนี้

4.1 การทดลองใช้เบื้องต้น (try out) โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 ออกแบบเว็บ ซึ่งเคยผ่านการเรียนการสอนมาแล้ว โดยทำการทดลอง 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) จำนวน 3 คน และครั้งที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน และนำผลการทดลองแต่ละครั้งกลับมาปรับปรุงแก้ไข

4.2 ทดลองใช้จริง (trial run) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 425432 ออกแบบเว็บ จำนวน 30 คน ทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยใช้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ตามเกณฑ์ 80/80

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน และก่อนเรียน จากขั้นตอนการทดลอง โดยให้ผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่ได้ออกแบบและพัฒนาไว้ในบทเรียนผ่านเว็บ และให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียนภายหลังจากเรียนเนื้อหาและทำกิจกรรมครบแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน ของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ด้วย ค่าสถิติ t-test dependent sampling เพื่อหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน และก่อนเรียน ผู้วิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง (ที่เรียนรู้ในบทเรียนผ่านเว็บ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยโดยใช้สถิติ t-test Independent เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง (ที่เรียนรู้ในบทเรียนผ่านเว็บ) และกลุ่มควบคุม (ที่เรียนรู้ในบทเรียนตามปกติ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อจำแนกเป็นรายกลุ่ม พบว่านิสิตในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีองค์ประกอบ ดังนี้
องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ องค์ประกอบด้านการออกแบบ องค์ประกอบด้านการพัฒนา
องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ และองค์ประกอบด้านการประเมินผล
2. บทเรียนผ่านเว็บ ในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชา 425432 การออกแบบเว็บ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย

2.1 การวิเคราะห์ความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบใช้สูตร ของ จอห์นสัน อ้างถึงในบุญชม ศรีสะอาด (2545)

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด (2545)

2.3 การพิจารณาความสอดคล้องของแบบจำลอง ใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพคู่มือใช้สูตร E_1/E_2 ของชัยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 32)

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพกระบวนการของระบบ / รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีโดยคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 80

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของระบบ / รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีโดยคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บหลังเรียนของนิสิต คิดเป็นร้อยละ 80

4. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลัง คือ หนึ่งกลุ่ม สอบก่อน-สอบหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนน ก่อนใช้และหลังใช้รูปแบบ ฯ โดยใช้วิธีการทดสอบค่าที่ (t – test) ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538: 104)

5. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อศึกษาองค์ประกอบเชิงทฤษฎีที่ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเป็นจริงตามข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบรูปแบบ ในการวิเคราะห์และตรวจสอบโดยการตรวจสอบความสอดคล้องตัวแบบ (Goodness of Fit Measure) เพื่อศึกษาภาพรวมของตัวแบบว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด ใช้ค่าสถิติทดสอบ ได้แก่ สถิติทดสอบไค-สแควร์ (Chi-square Statistics), ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness-of Fit Index: GFI), ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness-of Fit Index: AGFI), ค่า RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) และค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (Critical N: CN)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ปรัชญา วิสัยทัศน์ ปณิธาน วัตถุประสงค์ 2) องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ 3) องค์ประกอบด้านการออกแบบ 4) องค์ประกอบด้านการพัฒนา 5) องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ และ 6) องค์ประกอบด้านการประเมินผล ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ พบว่า ค่าไค-สแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=168.57$, $p=0.45$) จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานและสอดคล้องกับดัชนีอื่นๆ ที่เป็นไปตามเกณฑ์ความเหมาะสมพอดี (GFI=0.971, AGFI=0.938, RMSEA=0.033) แสดงว่าทุกองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งยืนยันว่าองค์ประกอบหลักในแต่ละตัว มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.50-0.85 ตัว ค่าความเชื่อมั่นของการวัด มีค่าตั้งแต่ 0.27-0.75 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการคำนวณประสิทธิภาพ พบว่า บทเรียนผ่านเว็บที่สร้างตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพอยู่ที่ระดับ 81.27 / 83.20 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง จากคะแนนเฉลี่ย ระหว่าง หลังเรียน และก่อนเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง (ที่เรียนรู้ในบทเรียนผ่านเว็บ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

5. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จากคะแนนเฉลี่ย ระหว่างหลังเรียน และก่อนเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง (ที่เรียนรู้ในบทเรียนผ่านเว็บ) และกลุ่มควบคุม (ที่เรียนรู้ในบทเรียนตามปกติ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อจำแนกเป็นรายกลุ่ม พบว่านิสิตในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สามารถนำไปประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื่องจาก รูปแบบฯ มีลักษณะเด่นในกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือการทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์

2. จากข้อค้นพบและการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงพอสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในสถาบันปริญาตรีของประเทศไทย ควรมีการผสมผสานกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ระหว่างการเรียนในชั้นเรียน การเรียนในห้องเรียนเสมือน การเรียนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนในระดับปริญญาตรีของประเทศไทย ยังคงใช้ระบบการเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นหลัก การศึกษาดด้วยตนเองและการศึกษาร่วมกันกับเพื่อนจำเป็นต้องมีการควบคุมหรือกำหนดบทบาทหน้าที่จากผู้สอน

3. ก่อนนำรูปแบบฯ ไปใช้ขอให้ตระหนักว่า ควรส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ ใช้ยุทธวิธีการสอนที่ส่งเสริมการร่วมมือกันสร้างความรู้ การใช้เทคโนโลยีบนเว็บเป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงานร่วมกัน การใช้แหล่งสืบค้นสารสนเทศ แหล่งความรู้ออนไลน์ ที่สามารถนำสื่อ เนื้อหาบนเว็บมาพัฒนาเป็นบทเรียน หรือแหล่งเรียนรู้ ส่งเสริมการจัดการความรู้ของผู้เรียน และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ โดยตระหนักและเห็นคุณค่าของผู้เรียนว่าสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

สามารถช่วยเพื่อนเรียนรู้ได้ มีการวัดและประเมินผลในสภาพจริงและมีความหลากหลาย ส่งเสริมการประเมินโดยเพื่อน การประเมินชิ้นงานประเมินการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์

4. สำหรับการทดลองใช้บทเรียนผ่านเว็บ ที่สร้างขึ้นจาก รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมความพร้อมของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ให้มีความ การจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดเตรียมบุคคลเกี่ยวข้อง การติดต่อประสานงาน และแจ้งรายละเอียดให้ผู้เรียนได้รับทราบ และที่สำคัญการเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการ การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน จะต้องเตรียมให้ผู้เรียนสามารถในการใช้งาน คอมพิวเตอร์ ได้ในระดับดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี อย่างกว้างขวางในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสาขาวิชาอื่น

2. ควรมีการวิจัยรูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ และระบบอื่น ๆ ที่มีปัญหาการวิจัยเหมือนกันคือการขาดแนวทางการออกแบบและพัฒนาบทเรียน

3. ควรมีการวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการสร้างความรู้ รูปแบบการร่วมมือกันเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ศึกษาระดับความร่วมมือและปฏิสัมพันธ์ในการพัฒนาทักษะการสร้างความรู้ ศึกษารูปแบบการใช้เครื่องมือในการช่วยสร้างความรู้ การศึกษาความพร้อมด้านเทคโนโลยีสนับสนุนการสร้างความรู้ ศึกษารูปแบบการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับการศึกษาต่างๆ ศึกษายุทธวิธีการพัฒนาทักษะการสร้างความรู้ และปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาทักษะการสร้างความรู้ เป็นต้น

4. ควรมีการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุ หรือความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างความรู้กับระบบการเรียนเป็นประเด็นที่ควรศึกษาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากพฤติกรรมของผู้เรียนมีความหลากหลาย การศึกษาถึงสาเหตุและการออกแบบระบบที่สอดคล้องกับสาเหตุเหล่านั้นจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการออกแบบและพัฒนาระบบหรือสื่อที่เกี่ยวข้องได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการ. 2545. **สอนให้เด็กสรรค์สร้างความรู้ = The Art of Constructivist Teaching in the Primary School: A Guide for Students and Teachers.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันการแปลหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กัลยา วาณิชบัญชา. 2550. **สถิติสำหรับงานวิจัย.** กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.

กิ่งแก้ว อาริรักษ์,ละเอียด จุฑานันท์, ทิศนา เขมมณี และ ชาริณี ตีร์วิญญู. 2548. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบหลากหลาย.** กรุงเทพมหานคร: เมธีทิปส์.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ ไซด์ เว็บบ,” **สถาน ปฏิรูป.** 2(1): 28-30.

ชัยงค์ พรหมวงศ์ และ เขาวเลิศ เลิศขโลพาร. 2536. “ระบบและการจัดระบบ,” ใน **ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา หน่วยที่ 1.** หน้า 1-62. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. **Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

_____. 2546. **Best Practice in Teaching with e-Learning.** เชียงใหม่: สถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นาคยา ปิณฑนานนท์. 2547. **เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย 2004.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิคม ทาแดง. 2536. “การสร้างแบบจำลองทางการศึกษา” ใน ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบ
ทางการศึกษา หน่วยที่ 5. หน้า 117-152. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช.

_____. 2544. หน่วยที่ 8-15 เอกสารการสอนชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

น้ำทิพย์ วิภาวิน. 2545. ห้องสมุดกับ e-Learning. ศรีปทุมปริทัศน์. 2(กรกฎาคม-ธันวาคม 2545):
80-88.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2541. โมเดลลิเธล : สถิติวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2549. “การวิเคราะห์องค์ประกอบและพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศทาง
การศึกษาผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของศูนย์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จังหวัด
สมุทรสงคราม,” วารสารวิทยบริการ. 17(1): 1-16.

เป็รื่อง กุมุท และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์. 2536. “หน่วยที่ 13 การออกแบบระบบการฝึกอบรม”
ในประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา หน้า 131-140. นนทบุรี: สาขาวิชา
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ประกาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล. 2544. พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บภาษาไทย ตามกระบวนการ
สอนของกาเย่. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พินดา วราสุนันท์. 2547. การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการจัดการเรียนการ
สอนแบบบูรณา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยบูรพา.

พิสนุ ฟองศรี. 2552. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาการพิมพ์.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2542. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

พูลศรี เวศย์อุฬาร. 2543. ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์: **Courseware Design and Development for Computer Instruction**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2546. การประเมินโครงการ แนวคิด และแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา วิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2542. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

_____. 2551ก. พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์อักษร A-L ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

_____. 2551ข พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ อักษร A-L ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร: ราชบัณฑิตยสถาน (สนามเสือป่า).

รวีวัตร์ สิริภูบาล. 2543. การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

วารินทร์ รัชมีพรหม. 2541. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. (ถ่ายเอกสาร)

ศิริพร พูลรักษ์. 2547. การพัฒนาโมเดลการวัดและโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการใช้ครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศิริวรรณ อนันต์โท. 2547. พัฒนาการและทิศทางของ E-Learning ในประเทศไทย. รายงานการวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ.

ศิวินิต อรรถวุฒิกุล. 2551. การพัฒนากระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเมื่อตามแนวคิดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อสร้างพฤติกรรมการสร้างความรู้ของนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรรรักษ์ ห่อไฟศาล. 2543. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรายวิชาศึกษาทั่วไป. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุกมาศ อังคุโชติ. 2550. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการใช้โปรแกรมลิสรล. กรุงเทพมหานคร: สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สรรรักษ์ ห่อไฟศาล. 2544. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรายวิชาศึกษาทั่วไป. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมนึก ภัททิยชนี. 2546. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม.: ประสานมิตรการพิมพ์.

เสกสรร สายสีสด. 2544. การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อักษร แสงอร่าม. 2543. การพัฒนาเกณฑ์การประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุบล สุทธนะ, น้ามนต์ เรืองฤทธิ์, สุภาวดี ม่วงพรวน, วิชชัย เอื้ออารียรัตน์, ชีรพล กาญจนอำพล, จิตติกา อัสวเดชเมธากุล, นัยนันทน์ หอมโกศล และ ปฎิมา เจริญชัย. 2545. **หลักสูตรการพัฒนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับe-Learning**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ชัม ชิสเต็ม จำกัด.

Ainley, J., P. Arthur, P. Macklin and B. Rigby. 2001. **Capacity Building Of Thai Education Reform (CABTER)-Learning Technologies (Stage 1), THAI LEARNING TECHNOLOGIES 2010**. Bangkok: Office of National Education Commission.

Arvanitis. 1997. **Principles of Instructional Design**. (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.

Aldous, C. R. 2005. "Creativity in Problem Solving: Uncovering The Origin Of New Ideas." **International Education Journal**. 5(5): 43-56.

Allee, V. 2000. "Knowledge Networks And Communities of Practice," **OD Practitioner**. 32(4): 4-13.

Alonso, F., G. López, D. Manrique and J.M. Viñes. 2005. "An Instructional Model For Web-Based E-Learning Education with A Blended Learning Process Approach," **British Journal Of Educational Technology**. 36(2): 217-235.

Atkinson, R.C. and R.M. Shiffrin. 1971. "The Control Of Short Term Memory," **Scientific American** 225(2): 82-90.

Bannan, B. and W.D. Milheim. 1997. Existing Web-Based Instruction Courses and Their Design. In Khan, B.H., (Ed.), **Web-Based Instruction, Educational Technology Publications**. New Jersey: Englewood Cliffs.

Bloom, B.S. 1976. **Human characteristics and school learning**. New York: McGraw-Hill.

- Béres and Szabó. 2010. "Added Value Model of Collaboration in Higher Education," **Proceedings Of Informing Science and IT Education Conference (Insite)**. p. 191-202. s.l. Bailey and Blythe, 1998. Learning Environment Design. **Journal of Educational Technology Systems**, 22(3): 225-233.
- Brahmawong, C. 2005. "Au-CIDE Plan : A Proposed Model for Internet Distance Education for College Of Internet Distance Education, Assumption University of Thailand," **International Journal Of The Computer, The Internet And Management**. 11(2): 13-24.
- Brown, J. D. 1986. **Evaluations of self and others: Self-enhancement biases in social judgments** **Social Cognition**, 4: 353-376. Diefenbach, M. A., Weinstein.
- Bollen, K. A. 1989. **Structural Equations with Latent Variables**. New York: John Wiley & Sons.
- Clark, G. 1996. **Glossary of CBT/WBT Terms**. (Online). <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>, July 20, 2008.
- Das, M. M., M, Bhaskar, T. Chithralekha and S. Sivasathya. 2010. "Context Aware e-Learning System with Dynamically Compassable Learning Objects," **International Journal on Computer Science and Engineering**. 2(4): 1245-1253.
- Dillion, A. and E. Zhu, 1997. Designing Web-Based Instruction: A Human-Computer Interaction Perspective. *In* Khan, B.H., **Web-Based Instruction, , Educational Technology Publications**. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Dabbagh, N. 2005. "Pedagogical Models for e-Learning : A Theory-Based Design Framework," **International Journal of Technology in Teaching and Learning** 1(1): 25-44.

- Dick, W. and L. Cary. 1996. **The Systematic Design of Instruction**. New York: HarperCollins Publishers.
- Duffy, T. M. and D.J. Cunningham. 1996. "Constructivism: Implications for The Design and Delivery Of Instruction," p. 170-198. *In* **Handbook of Educational Communications and Technology**. edited by D. H. Jonassen. New York: Simon and Schuster Macmillan.
- Ellis, T. J. and W. Hafner. 2008. "Building A Framework to Support Project-Based Collaborative Learning Experiences in An Asynchronous Learning Network," **Interdisciplinary Journal of e-Learning and Learning Objects**. 4: 167-189.
- Fresen, J.W. 2005. **Quality Assurance Practice in Online (Web-Supported) Learning in Higher Education : an Exploratory Study**. Ph.D. Pretoria, South Africa: University of Pretoria.
- Gagné, R., L. Briggs. and W. Wager. 1988. **Principles of Instructional Design**. (3rd ed.) New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gayné, R. and L. Briggs. 1979. **Principle of Instructional Design**. 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- _____. 1992. **Principles of instructional design** (4th ed.). New York: Harcourt Brace Janovich College Publishers
- _____. 1979. **Principles of Instructional Design**. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- _____. 1988. "Some Reflections on Thinking Skills," **Instructional Science**. 17(4): 387-390 .
- Gillani, B. B., and A. Relan. 1997. "Incorporating Interactivity and Multimedia into Web-Based Instruction," p. 231–237 *In* **Web-Based Instruction**. edited by B. H. Khan.; Englewood Cliff, New Jersey: Educational Technology Pub.

Goss, J.D. and T.R. Leinbach. 1996. **Focus Groups as Alternative Research Practice.**
Area. 28 (2): 115-23.

Good, C.V. 1973. **Dictionary of Education.** New York: McGraw - Hill.

Gustafson, K., and R.M. Branch. 1997. **Instructional design models.** Syracuse. New York:
 ERIC Clearinhouse on Information and Technology.

Hannum. 1998. Teaching and Learning on the World Wide Web. (Online). Available:
<http://elmo.scu.edu/sponsored/ausweb/ausweb95/papers/education2/alexander>,
 pages 1 through 9. [Part of AUSWeb 95 conference., October 25, 2009.

Hausser, D.L. 1980. Comparison of Different Models for Organizational Analysis in: Lawer
 EE, Seashore SE, editors. **Organizational Assessment Perspective on the Measurement
 of Organizational Behavior and the Quality of Work Life.** New York: John Wiley
 son.

Hoffman. 1997. Towards Methodologies for Building Knowledge-Based Instructional Systems.
Instructional Science 20: 349-358.

Hung, D. 2001. "Theories of Learning and Computer-Mediated Instructional Technologies,"
Education Media International. 38(4): 281-28.

Heinich, R., M. Molenda and J. Russell. 1993. **Instructional Media and The New Technology
 of Learning,** 4th ed. New York : Macmillan.

Kemp, M. and R. Model. 1994. Motivational Design of Instruction : Instructional Design
 Theories and Models. Educational Technology Publications. New Jersey: Englewood
 Cliffs.

- Keeves P.J. 1988. **Educational research, methodology and measurement: An international handbook**. Oxford: Pergamon Press.
- Khan, B. H. 1997. **Web-Based Instruction**. Educational Technology Publications, Inc.
New jersey. Engle wood Cliffs,
- _____. 1997. **Web-based instruction (WBI): What is it and why is it?** In B.-H. Khan (Ed.), **Web-based instruction** (pp. 5-18). Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Kirschner, P. A. and K. Kreijns. 2004. "The Sociability of Computer-Mediated Collaborative Learning Environments : Pitfalls of Social Interaction and How to Avoid Them," *In Barriers and Biases in Computer-Mediated Knowledge Communication—And How They May Be Overcome*. edited by R. Bromme, F. Hesse, and H. Spada. unpagged. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Knirk, F. G. and K. L. Gustafson. 1986. **Instructional Technology: A Systematic Approach to Education**. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Knowles, M. S. 1975. **Self-Directed Learning : A guide for Learners and Teachers**. Chicago: Association Press.
- Kolb, D. A. 1984. '**Learning styles and disciplinary differences**'. in A. W. Chickering (ed.) *The Modern American College*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Kolb, D. 1984. **Instructional Design Models Syracuse**. New York: ERIC Clearinhouse on Information and Technology.
- Leshin, C., J. Pollock, and C. Reigeluth. 1992. **Instructional Design Strategies and Tactics**. New Jersey: Educational Technology Publications.

Liaw, S. S., H. M. Huang, and G. D. Chen. 2007. "An Activity-Theoretical Approach to Investigate Learners' Factors Toward e-Learning Systems," **Computers in Human Behavior**. 23(2007): 1906-1920.

Muangkeow, S. 2007. "Integration of ICT in Higher Education Provision: The Case of Thailand," **Paper Presented at The Regional Seminar On Making A Difference: ICT In University Teaching/Learning And Research In Southeast Asian Countries**. Jakarta: Indonesia.

NITC. 2008. **Thailand Vision Towards A Knowledge-Based Economy 2002**. National Information Technology Committee Secretariat, Thailand (Online). <http://www.nitc.go.th/It2010/It2010.pdf> 1>, Aug 26, 2008.

New York Institute Of Technology. 2002. **Draft Standard For Online Learning**. Stan Silverman, New York Institute of Technology.

Oliver, R. 2001. "Assuring The Quality of Online Learning in Australian Higher Education," in **Proceedings of Moving Online II Conference**. edited by M. Wallace, A. Ellis and D. Newton. p. 222-231. Lismore : Southern Cross University.

Protpakorn, Y. 2003. "Model of e-Learning in Thailand," in **Proceedings Of The 8th International Conference Globalization An Localization Enmeshed: Searching For A Balance In Education**. edited by C. Lertchalolarn, P. Sinlarat, and N. Cate. p. 469-477. Bangkok, Thailand .

Pumipuntu and others. 2008. **Guidelines For Development of e-Learning in Higher Education Institution in Thailand. 2006**. (Online). <http://www.senate.go.th/web-senate/research47/fdf/series2/P01.pdf>> Aug 26, 2008.

Reeves, T. C. 1997. Effective Dimensions of Interactive Learning on The World Wide Web. in **Web-based instruction**, edited by B.H. Khan. unpagged. s.l. : s.n.

- Reeves, T. C. 2004. "A Development Research Agenda for Online Collaborative Learning," **Educational Technology Research and Development**. 52(4): 53-65.
- Salmon, G. 2000. **E-Moderating: The Key to Teaching and Learning Online**. London: Kogan Page.
- Seo, K. K., R. Templeton and D. Pellegrino. 2008. "Creating A Ripple Effect : Incorporating Multimedia-Assisted Project-Based Learning in Teacher Education," **Theory Into Practice** 47(3): 259-265.
- Siritongthaworn, S. and others. 2006. "The Study Of e-Learning Technology Implementation : A Preliminary Investigation Of Universities in Thailand," **Education And Information Technologies** 11(2): 137-160 .
- Stoner, J. A. and F.C. Wankle. 1986. **Management**. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice Hall.
- Steiner, 1988. **Model of Teaching**. 3rd ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International Editions.
- Tyler, R. 1950. **Basic Principles of Curriculum and Instruction : Syllabus for education 305**. Chicago: University Chicago Press.
- The Horizon Report. 2005. **2005 Edition**. Stanford, CA: The New Media Consortium.
- Vichuda, K., K. Ramamurthy and W. D. Haseman. 2001 "User Attitude as A Mediator of Learning Performance Improvement in An Interactive Multimedia Environment," **International Journal Of Human-Computer Studies**. 54(4): 541-583.

Volery, T. and D. Lord. 2000. "Critical Success Factors in Online Education," **The International Journal Of Educational Management**. 14(5): 216-223.

Warner, N., M. Letsky and M. Cowen. 2004. "Cognitive Model of Team Collaboration : Macro-Cognitive Focus,". in **Proceedings of The 49th Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting**. unpagued. Orlando, FL., September 26-30.

Willis, J. 2000. "The Maturing of Constructivist Instructional Design : Some Basic Principles That Can Guide Practice," **Educational Technology**. 40(1): 5-16.

Yu, H., and J. Fan. 2009. "Design and Implementation of The Framework for Adaptive e-Learning System," **Hybrid Learning and Education**. 5685: 140-149.





รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รศ.ดร. พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
2. รศ.ดร. ทิพย์เกสร บุญอำไพ
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
3. รศ.ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
4. รศ.ดร.เพ็ญ กิจระการ
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
5. รศ.ดร.สมสิทธิ์ จิตรสถาพร
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.



ภาคผนวก ข
แบบสอบถามการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

แบบสอบถาม

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เรื่องการพัฒนา
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไป ของอาจารย์ระดับอุดมศึกษา มีลักษณะเป็น
แบบตรวจสอบรายการและเติมคำตอบ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ ด้านการออกแบบ ด้านการ
พัฒนา ด้านการนำไปใช้ และด้านการประเมินผล ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บของนิสิต
ระดับปริญญาตรี มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale)

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไป ของอาจารย์ระดับอุดมศึกษา

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน หรือ
เติมข้อความที่เป็นจริงของท่าน

1. ชื่อสกุล.....
ตำแหน่งสังกัด.....
คณะ.....มหาวิทยาลัย.....
2. เพศ
☐ ชาย ☐ หญิง
3. อายุปี
4. ระดับการศึกษา
☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
5. ประสบการณ์ในการสอนปี

ตอนที่ 2 องค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บของนิสิตระดับปริญญาตรี

โปรดพิจารณารายละเอียดต่อไปนี้ว่า ตรงตามสภาพความเป็นจริงเกี่ยวกับองค์ประกอบ
ด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนเว็บ มากน้อยเพียงใดในแต่ละประเด็น โดยทำเครื่องหมาย
✓ ลงในตารางประเมินค่าที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ตามเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- 5 หมายถึง ข้อความนี้มีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะกำหนดเป็นรูปแบบ
- 4 หมายถึง ข้อความนี้มีความเหมาะสมมากที่จะกำหนดเป็นรูปแบบ
- 3 หมายถึง ข้อความนี้มีความเหมาะสมปานกลางที่จะกำหนดเป็นรูปแบบ
- 2 หมายถึง ข้อความนี้มีความเหมาะสมน้อยที่จะกำหนดเป็นรูปแบบ
- 1 หมายถึง ข้อความนี้มีความเหมาะสมน้อยที่สุดที่จะกำหนดเป็นรูปแบบ

รายละเอียดองค์ประกอบด้านต่าง ๆ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์					
หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหาวิชา					
1. กำหนดวัตถุประสงค์ในหลักสูตรอย่างชัดเจน					
2. โครงสร้างเนื้อหาวิชาครอบคลุมวัตถุประสงค์รายวิชา					
3. เนื้อหาวิชาสามารถให้ผู้เรียนนำไปใช้ประโยชน์ได้					
4. เนื้อหาวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาวิชาจากแหล่งอื่น ๆ					
5. เนื้อหาวิชา มีความทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน					
6. เนื้อหาวิชา มีการเรียงลำดับในการนำเสนอ เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
7. ความยากง่าย ของเนื้อหาวิชา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
8. มีการสื่อความหมายชัดเจน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
9. มีการใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
คุณลักษณะของผู้เรียน					
10. สนับสนุนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้อย่างมีเหตุผล					
11. มีการวิเคราะห์ ความต้องการและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนของผู้เรียนได้					
12. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้					
13. ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้					
14. มีแบบฝึกหัดสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้					
15. ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้อย่างดี					
16. กิจกรรมการเรียน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์บนเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้					

รายละเอียดองค์ประกอบด้านต่าง ๆ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนผ่านเว็บ					
17. มีประมวลรายวิชา หรือคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตร					
18. มีเนื้อหาวิชาที่ชัดเจน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
19. มีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูลได้					
20. มีโครงสร้างข้อมูล ระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสม					
21. มีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม และระบบให้ความช่วยเหลือ					
22. มีส่วนสรุปเนื้อหาเพิ่มเติมท้ายบทเรียน					
23. มีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม					
องค์ประกอบด้านการออกแบบ					
ออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ					
24. สนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างเหมาะสม					
25. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสม					
26. สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน					
27. ออกแบบเนื้อหาวิชาที่ให้ความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน					
28. ความยาวของการนำเสนอเนื้อหา แต่ละหน่วย/ตอนเหมาะสม					
29. มีเทคนิคการนำเสนอ สอดคล้องเนื้อหา น่าสนใจ					
30. มีความยืดหยุ่น ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล					

รายละเอียดองค์ประกอบด้านต่าง ๆ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
ออกแบบโครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บ					
31. รูปแบบโครงสร้างควรใช้โครงสร้างหน้าเว็บแนวนิ่ง และพอดีกับหน้าจอ					
32. จัดลำดับโครงสร้างบทเรียนผ่านเว็บชัดเจน ไม่ซับซ้อน					
33. มีการจัดหมวดหมู่เนื้อหาที่ชัดเจน					
34. มีการแบ่งหัวข้อหลัก หัวข้อย่อย ที่ชัดเจน					
35. มีลักษณะเด่นของเว็บ เช่น web board, e-mail, Chat					
ออกแบบระบบการเชื่อมโยงภายในและภายนอก					
36. ออกแบบระบบเนวิเกชันแบบกราฟิก หรือตัวอักษร พร้อมคำอธิบาย ได้อย่างเหมาะสม					
37. การเชื่อมโยงภายในและภายนอกเป็นลำดับขั้นไม่ซับซ้อน					
38. มีการเชื่อมโยงเป็นหมวดหมู่ เห็นได้ชัดเจน					
39. สามารถเชื่อมโยงไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมเว็บไซต์ หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และไปกลับสะดวกมายังจุดเดิมได้					
40. มีคำอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงออกไปยังภายนอก					
ออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน					
41. สนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ในการถามตอบ อภิปรายหรือสนทนากับผู้สอน ได้อย่างเหมาะสม					
42. มีการให้ผลย้อนกลับแบบทันทีทันใด					
43. มีการควบคุมเส้นทางเดินบทเรียนชัดเจน และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้					
44. ออกแบบโปรแกรมบทเรียนให้ใช้งานง่าย และสะดวก สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ					

รายละเอียดองค์ประกอบด้านต่าง ๆ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิติ					
45. ออกแบบอย่างสร้างสรรค์ ไม่ยึดติดกับกฎเกณฑ์ใด ๆ เน้นรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบสื่อหลายมิติ					
46. ภาพประกอบของบทเรียนมีความสวยงาม และ สอดคล้องกับเนื้อหา					
47. จัดวางตำแหน่งกราฟิก ที่เหมาะสมดึงดูดสายตา					
48. การใช้ภาพเคลื่อนไหว ต้องเหมาะสมสอดคล้องกับ เนื้อหา					
49. สีที่นำมาใช้ มีความสอดคล้องกลมกลืนกันตลอด บทเรียน					
50. ตัวอักษรที่ใช้ควรเป็นสีเข้มตัดกับสีพื้นหลัง					
51. ข้อมูลและภาพที่นำมาใช้มีความสัมพันธ์กัน					
52. เสียงบรรยาย มีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา					
องค์ประกอบด้านการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ					
พัฒนาโปรแกรมบทเรียน					
53. นำแผนโครงเรื่อง (story board) มาปรับปรุงและ เพิ่มเติมให้มีความเหมาะสม					
54. สร้างบทเรียนผ่านเว็บโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่เหมาะสม					
55. สร้างระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS) ที่ เหมาะสม					
56. มีทีมพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วย นัก โปรแกรมเมอร์ นักออกแบบ และนักเขียนเนื้อหา					
57. นำบทเรียนผ่านเว็บ มาตรวจสอบความถูกต้องเพื่อ ปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสม					

รายละเอียดองค์ประกอบด้านต่าง ๆ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
องค์ประกอบด้านการนำไปใช้					
ทดลองใช้บทเรียน					
58. นำบทเรียนเข้าสู่ระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS) เพื่อควบคุมพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน					
59. นำบทเรียนไปทดลองใช้แบบเดี่ยว เพื่อทดสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข					
60. มีการนำบทเรียนไปทดลองใช้แบบกลุ่มย่อย เพื่อทดสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง					
องค์ประกอบด้านการประเมินผลและปรับปรุง					
หาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
61. นำบทเรียนไปใช้แบบภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพ					
62. กำหนดวัตถุประสงค์ และวิธีการประเมินผลระหว่างเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เหมาะสม					
63. ออกแบบและสร้างแบบประเมินผลระหว่างเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เหมาะสม					
64. นำบทเรียนไปหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนได้					



ภาคผนวก ค
แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

คำชี้แจง :

แบบสอบถามระดับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อองค์ประกอบ(Components) และปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลต่อ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีซึ่ง องค์ประกอบเหล่านี้ได้มาจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ และ องค์ประกอบที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า “เห็นด้วย” “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” จะถูกเลือกไว้ เพื่อนำไปจัดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

**“ความคิดเห็นของท่านมีความสำคัญอย่างยิ่ง และเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและพัฒนา
 ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย”**

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ให้ท่านตอบคำถามแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็นที่ สอดคล้องกับความ
 คิดเห็นของท่านที่มีต่อองค์ประกอบองค์ประกอบย่อยของรูปแบบฯ มากที่สุด (5=เห็นด้วยอย่างยิ่ง,
 4=เห็นด้วย, 3=ปานกลาง, 2=ไม่เห็นด้วย, 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง)

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (Analysis)					
1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและโครงสร้างเนื้อหา					
1.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียน					
1.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียน					
2. องค์ประกอบด้านการออกแบบ (Design)					
2.1 การออกแบบระบบการเรียนการสอน					
2.2 การออกแบบโครงสร้างบทเรียน/เนื้อหา					
2.3 การออกแบบการเชื่อมโยงภายในภายนอก					
2.4 การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน					
2.5 การออกแบบการนำเสนอเนื้อหา					
3. องค์ประกอบด้านการพัฒนา (Develop)					
3.1 สร้างบทเรียนผ่านเว็บ					
3.2 สร้างแบบทดสอบ					
4. องค์ประกอบด้านการนำไปใช้ (Implement)					
4.1 การทดลองใช้บทเรียน					
4.2 การนำข้อมูลมาปรับปรุง					
4.3 ความรู้จากฐานข้อมูล (Knowledge Database)					
4.4 ความรู้จากชุมชนความรู้ (Knowledge Community)					
5. องค์ประกอบด้านการประเมินผล (Evaluate)					
5.1 การทดสอบประสิทธิภาพ					



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบเว็บ
ของนิสิตสาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X บนข้อที่ท่านเลือก

1. คำว่า Internet มีความหมายตรงกับคำตอบในข้อใด
 - ก. ระบบการสื่อสารที่ติดต่อกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - ข. ฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อใช้งานร่วมกันทั่วโลก
 - ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก
 - ง. การใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกันเพื่อการสื่อสาร
2. การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลกสามารถติดต่อกันได้ มาจากการทำงานในข้อใด
 - ก. มีการกำหนดกฎหรือข้อตกลง (protocol) ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน
 - ข. ใช้ภาษาการสื่อสารคอมพิวเตอร์ (html) ร่วมกัน
 - ค. มีเส้นทางการติดต่อ (www) ระหว่างเครือข่ายร่วมกัน
 - ง. เป็นข้อตกลงระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของแต่ละประเทศ (commitment)
3. จุดกำเนิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 - ก. ความต้องการบริโภคข่าวสารอย่างมากมาของประชากรโลก
 - ข. เกิดจากระบบเครือข่ายสื่อสารทางการทหารในสหรัฐอเมริกา
 - ค. เป็นพัฒนาการความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประชาคมโลก
 - ง. เป็นการทดลองร่วมกันของโปรแกรมเมอร์หลายชาติ ได้เครือข่ายที่ไม่มีเจ้าของ
4. มหาวิทยาลัยประเทศไทยที่มีบทบาทในการพัฒนาอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยยุคแรก ได้แก่ข้อใด
 - ก. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย กับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 - ข. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า กับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 - ค. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย กับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
 - ง. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า กับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
5. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจะต้องมีการกำหนดหมายเลขชื่อเรียกตามคำตอบในข้อใด
 - ก. http
 - ข. domain name
 - ค. FTP
 - ง. IP address

6. Domain Name System มีความหมายตรงกับคำตอบในข้อใด
 - ก. การกำหนดชื่อแทนหมายเลขไอพี
 - ข. การกำหนดรหัสผ่านอินเทอร์เน็ต
 - ค. การกำหนดชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ง. การกำหนดชื่อเว็บไซต์
7. ISP มีความหมายตรงกับคำตอบในข้อใด
 - ก. รูปแบบของคำถามและคำตอบ
 - ข. ภาษาประเภทหนึ่งบนเว็บ
 - ค. ประเภทของรูปภาพ อย่างหนึ่งของเว็บ
 - ง. ตัวแทนผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต
8. ในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย คำตอบข้อใดไม่เกี่ยวข้อง
 - ก. ดาวเทียม Thaicom
 - ข. Wireless Internet
 - ค. Computer notebook
 - ง. NECTEC
9. การเชื่อมโยงข้อมูลจากเอกสารหนึ่งไปยังเอกสารอื่น ๆ หมายถึงคำตอบข้อใด
 - ก. Hypertext Links
 - ข. Protocol
 - ค. Gadget
 - ง. Embed
10. ข้อใดกล่าวถึง คุณสมบัติของเว็บไซต์ ได้ถูกต้อง
 - ก. การจัดทำเว็บไซต์ ผู้จัดทำต้องเขียนขึ้นจากโปรแกรมสำเร็จรูป
 - ข. การออกแบบจัดทำเว็บไซต์ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษา HTML
 - ค. การเปิดดูหน้าเว็บไซต์ ผู้ใช้ต้องเข้าใช้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)
 - ง. หน้าเว็บไซต์ทุกหน้าจะต้องทำให้มีการเชื่อมโยงข้อมูล
11. อุปกรณ์สำคัญทำหน้าที่แปลงและถ่ายทอดสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ใช้ตามบ้านได้แก่อุปกรณ์ในข้อใด
 - ก. WIFI
 - ข. Board band
 - ค. Modem
 - ง. ISP

12. หน่วยงานที่รับผิดชอบการให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ข้อใดไม่เกี่ยวข้อง
- การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.)
 - องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (TOT)
 - สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
 - บริษัทสามารทเทเลคอมมูนเคชั่น จำกัด (Samart)
13. ข้อใดกล่าวถึง ความหมาย ของ คำว่า โฮมเพจ (Homepage) ไม่ถูกต้อง
- เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ เข้าถึงได้โดยการพิมพ์โดเมนเนม
 - เป็นเว็บเพจหน้าที่แสดงเมนูข้อมูล ที่ผู้ใช้สามารถลิงค์ข้อมูลไปยังหน้าต่างๆ
 - เป็นเว็บเพจหลักของเว็บไซต์ เป็นทั้งหน้าปกและหน้าสารบัญ
 - เป็นเว็บเพจหน้าแรก ที่แสดงภาพเนื่องในโอกาสวันสำคัญต่างๆของไทย
14. ข้อใด เป็นเว็บไซต์มหาวิทยาลัยในประเทศญี่ปุ่น
- www.tokyo.co.jp
 - www.tokyo.ac.jp
 - www.hirochima.org.jp
 - www.hirochima.edu.jp
15. ข้อใด เป็นเว็บไซต์หน่วยงานของรัฐบาลไทย
- www.rd.go.th
 - www.mthai.co.th
 - www.kontkai.org.th
 - www.siamthai.co.th
16. เว็บไซต์มหาวิทยาลัยมิชิแกน สหรัฐอเมริกา ตรงกับคำตอบข้อใด
- www.msu.com
 - www.msu.co.th
 - www.msu.edu.us
 - www.msu.edu
17. ข้อใดกล่าวถึงความหมายและหน้าที่ Search Engine ได้ถูกต้อง
- เครื่องมือที่ให้บริการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
 - กลไกและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นข้อมูล
 - การค้นหาข้อมูลกลไกการทำงานของคอมพิวเตอร์
 - ปุ่มข้อความหรือหัวข้อที่ใช้เพื่อคลิกค้นหาข้อมูล

18. เว็บไซต์ในข้อใด สามารถใช้ค้นข้อมูลในลักษณะการค้นจาก google
- 4Shared.com
 - sanook.com
 - youtube.com
 - msu.com
19. ต้องการค้นหาเว็บไซต์เกี่ยวกับ สมุนไพร แต่ไม่ต้องการข้อมูลของ โสม จะต้องใช้คำค้นตามข้อใด
- สมุนไพร + โสม
 - +สมุนไพร - โสม
 - +สมุนไพร โสม
 - สมุนไพร/โสม
20. เว็บไซต์ในข้อใด ไม่มีบริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
- www.google.com
 - www.youtube.com
 - www.buu.ac.th
 - www.yahoo.com
21. ข้อใดกล่าวถึง โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ถูกต้อง
- โปรแกรมที่ใช้แสดงผลข้อมูลสื่อประสมของเว็บเพจ
 - โปรแกรมรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ
 - โปรแกรมรับส่งไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ
 - โปรแกรมที่ใช้จัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
22. การเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใด สามารถใช้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่
- Wi-Max
 - ADSL
 - Broadband Power Line
 - Air Card
23. Web OPAC มีความหมายตรงกับข้อใด
- ระบบสืบค้นหนังสือในห้องสมุด ที่จัดไว้ให้บริการภายในห้องสมุด
 - ระบบห้องสมุด ที่ใช้ให้บริการยืม-คืนอัตโนมัติ
 - ระบบห้องสมุดเสมือน ใช้บริการผ่านระบบมัลติมีเดีย
 - ระบบสืบค้นห้องสมุดอัตโนมัติ สามารถสืบค้นจากระบบอินเทอร์เน็ต

24. โปรแกรมกลุ่มใดต่อไปนี้ จัดเป็นเว็บเบราว์เซอร์
- Internet Explorer, MSN
 - FireFox, Google Chrome
 - Internet Explorer, Google Earth
 - Google Chrome, MSN
25. ข้อความต่อไปนี้กล่าวถึง Homepage ได้ถูกต้อง
- ประกอบด้วยเว็บเพจหลายๆหน้า
 - เว็บเพจหน้าเริ่มต้น ที่ปรากฏเมื่อเรียกเข้าใช้งาน
 - เว็บเพจหน้าแรกที่หน้าที่เชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆได้หลายหน้า
 - เว็บเพจแต่ละหน้า สามารถเชื่อมโยงต่อไปได้ไม่จำกัด
26. เว็บไซต์ของไทยในข้อใด ไม่มีบริการ โปรแกรมค้นหา search engine
- www.siamguru.com
 - www.siamsport.com
 - www.pantip.com
 - www.kapook.com
27. เว็บไซต์ใดต่อไปนี้ ที่ไม่มีบริการ chat
- www.google.com
 - www.skype.com
 - www.hotmail.com
 - www.blogger.com
28. ข้อใดไม่ใช่ การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้อง
- การรับส่งจดหมายต้องเข้าใช้งานโดยพิมพ์ชื่ออีเมลล์และรหัสผ่าน
 - การส่งจดหมายสามารถส่งถึงผู้รับหลายๆคนในขณะเดียวกัน
 - การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สามารถแนบไฟล์ได้ทั้งภาพและเสียง
 - เมื่อผู้รับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เปิดอ่านแล้ว ระบบจะแจ้งให้ผู้ส่งทราบ
29. ในการรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Forward หมายถึงคำตอบในข้อใด
- การเปิดอ่านฉบับต่อไป
 - การลบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์, การส่งต่อจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
 - การย้อนอ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

30. บริการใด ไม่สามารถนำเสนอในบล็อก
- การสร้างลิงค์เชื่อมโยงข้อมูลไปเว็บอื่น
 - การแทรกคลิปวิดีโอ
 - การวางโค้ด html
 - การแสดงสถิติผู้เข้าชม
31. ข้อใดไม่ใช่ ประโยชน์ของการสนทนาออนไลน์
- ไม่เสียค่าใช้จ่าย
 - ส่งได้ทั้งภาพ เสียงและตัวอักษร
 - ใช้ส่งและโอนไฟล์ข้อมูล
 - ใช้ได้ทุกเวลาและสถานที่
32. ข้อใดไม่ใช่ วัตถุประสงค์หลักของ พรบ. ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ 2550
- ป้องกันการใช้คอมพิวเตอร์โดยมิชอบ ส่งผลเสียต่อบุคคลอื่น
 - ป้องกันการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นเท็จ
 - ป้องกันการเผยแพร่ข้อมูลการชุมนุมทางการเมือง
 - ป้องกันการกระทำความผิดต่อความมั่นคงของประเทศต่างๆ
33. การป้องกันกระทำที่อาจก่อให้เกิดการกระทำความผิด ตาม พรบ.ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ข้อใดปฏิบัติไม่ถูกต้อง
- การติดตั้งอินเทอร์เน็ตไร้สายในบ้าน ควรกำหนดรหัสผ่านส่วนตัว
 - ใช้งานร้านบริการอินเทอร์เน็ต ส่งข้อความที่ไม่ต้องการการตรวจสอบ
 - ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ต้องมีระบบตรวจสอบการใช้งานของผู้ใช้
 - ไม่ส่งต่อซึ่งภาพหรือข้อความต่างๆทาง e-mail
34. DNS คืออะไร
- ระบบการตั้งชื่อบนอินเทอร์เน็ต
 - การแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต
 - ลักษณะของการเชื่อมต่อของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - เป็นเครื่องที่ใช้จัดเก็บเว็บเพจ
35. การสร้างเอกสาร HTML มีองค์ประกอบหลักอยู่กี่ส่วน
- 2 ส่วน คือ บอกจุดเริ่มต้น และบอกจุดจบของเอกสาร
 - 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความ และส่วนที่เป็นคำสั่ง
 - 3 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความ แท็ก และส่วนที่เป็นคำสั่ง
 - 3 ส่วน คือ คำสั่งหลัก ชื่อเรื่อง และข้อความ

36. คำสั่งที่ทำหน้าที่กำหนดส่วนของหัวเรื่อง คือข้อใด
- ก. <HTML>.....</HTML>
 - ข. <HEAD>.....</HEAD>
 - ค. <TITLE>.....</TITLE>
 - ง. <BODY>.....</BODY>
37. JPEG คือข้อใด
- ก. รูปภาพต่าง ๆ ที่มีสีมากกว่า 256 สี
 - ข. ยंत्रรองรับความลึกของสีแบบ 32 บิต
 - ค. รูปแบบของไฟล์รูปภาพที่สามารถกำหนดได้เป็นล้านสี
 - ง. ผู้สร้างสามารถกำหนดสีได้สูงสุด 256 สี
38. โดเมนเนมของสถาบันการศึกษา คือข้อใด
- ก. .ac.th
 - ข. .co.th
 - ค. .com
 - ง. .net
39. หน้าหลักของเว็บไซต์ที่เขียนด้วยภาษา HTML คือข้อใด
- ก. indek.html
 - ข. index.html
 - ค. home.html
 - ง. ชื่ออะไรก็ได้
40. ข้อใดกล่าวถึงระบบ Navigation ได้ถูกต้องที่สุด
- ก. ระบบนำทางที่จะนำผู้ชมไปยังหน้าต่างๆ ของเว็บไซต์
 - ข. ระบบนำทางที่จะนำผู้ชมไปยังหน้าแรกของเว็บไซต์
 - ค. ระบบนำทางที่จะนำผู้ชมไปยังผู้สร้างเว็บ
 - ง. ระบบนำทางในการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์



ตารางผนวกที่ 1 แสดงคะแนนการทดสอบประสิทธิภาพแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนของบทเรียนผ่านเว็บไซต์
รายวิชา การออกแบบเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80

คนที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่ 2	หน่วยที่	หน่วยที่	รวมคะแนน
	1	1.1	1.2		2.1	3	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	
1	9	8	8	7	8	8	48
2	8	8	7	8	8	8	47
3	9	9	8	7	8	8	49
4	8	8	8	8	8	8	48
5	8	8	8	10	8	9	51
6	7	8	8	8	8	8	47
7	8	8	9	9	9	8	51
8	8	7	8	8	8	7	46
9	8	8	9	8	8	9	50
10	8	9	9	7	8	7	48
11	8	8	8	8	9	8	49
12	9	7	8	8	8	8	48
13	8	8	7	7	7	9	46
14	9	8	8	8	8	7	48
15	7	8	7	8	8	8	46
16	8	7	8	8	8	7	46
17	8	8	9	8	8	9	50
18	8	9	9	9	8	9	52
19	8	8	8	8	9	8	49
20	9	9	8	8	8	8	50
21	8	8	9	9	10	9	53
22	9	8	8	8	8	7	48
23	7	8	7	8	8	8	46
24	8	9	8	8	8	8	49
25	8	8	9	8	8	9	50

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

คนที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่ 2	หน่วยที่	หน่วยที่	รวมคะแนน
	1	1.1	1.2		2.1	3	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	
26	8	9	9	7	8	7	48
27	8	8	8	9	9	8	50
28	9	7	8	8	8	8	48
29	8	8	9	9	9	9	52
30	9	8	8	8	8	9	50
31	8	8	7	8	8	8	47
32	7	8	7	8	8	8	46
รวม						1556	
ค่าเฉลี่ย						48.63	
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน						1.95	
ค่าประสิทธิภาพจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน						81.04	

ตารางผนวกที่ 2 แสดงคะแนนการทดสอบประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของ
บทเรียนผ่านเว็บรายวิชา การออกแบบเว็บ ตามเกณฑ์ 80/80

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	(40)
1	34
2	29
3	34
4	30
5	35
6	36
7	32
8	32

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (40)
9	34
10	31
11	35
12	35
13	34
14	33
15	32
16	31
17	29
18	35
19	34
20	35
21	36
22	32
23	31
24	29
25	37
26	34
27	37
28	35
29	38
30	32
31	31
32	33
รวม 1065	
คะแนนเฉลี่ย	33.28
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.41
ค่าประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	83.20

ตารางผนวกที่ 3 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บ
รายวิชา การออกแบบเว็บของกลุ่มทดลอง คะแนนเต็ม 40 คะแนน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง (n = 32)		
คะแนนสอบก่อนเรียน (T_pre)	คะแนนสอบหลังเรียน (T_post)	คะแนนที่เพิ่มขึ้น (D = T_post- T_pre)
19	25	6
23	32	9
17	28	11
15	25	10
21	29	8
24	30	6
20	32	12
17	28	11
21	27	6
18	29	11
16	31	15
19	29	10
22	33	11
24	32	8
25	33	8
23	30	7
21	34	13
18	29	11
21	32	11
18	31	13
18	30	12
17	29	12
22	34	12
21	32	11
21	30	9

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มทดลอง (n = 32)		
คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนที่เพิ่มขึ้น
(T_pre)	(T_post)	(D = T_post- T_pre)
24	30	6
22	29	7
18	31	13
17	27	10
18	32	14
21	32	11
20	33	13

ตารางผนวกที่ 4 แสดงคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บไซต์
รายวิชา การออกแบบเว็บไซต์ของกลุ่มควบคุม

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มควบคุม (n = 32)		
คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนที่เพิ่มขึ้น
(T_pre)	(T_post)	(D = T_post- T_pre)
17	28	11
17	27	10
18	29	11
23	32	9
16	28	12
18	31	13
22	29	7
21	28	7
18	30	12
18	32	14

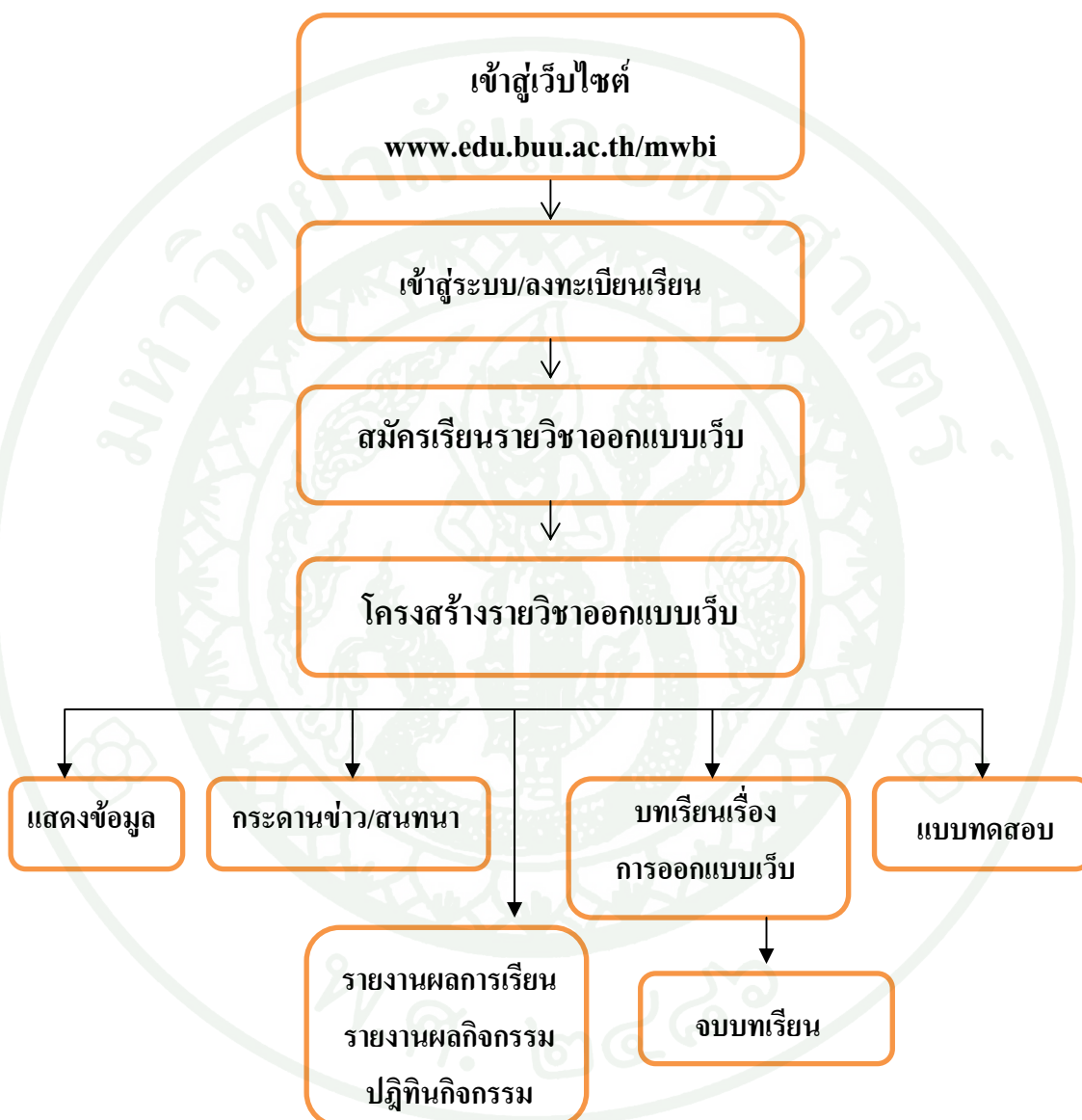
ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มควบคุม (n = 32)		
คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนสอบหลังเรียน	คะแนนที่เพิ่มขึ้น
(T_pre)	(T_post)	(D = T_post- T_pre)
21	28	7
22	27	5
18	29	11
19	30	11
18	26	8
21	32	11
20	33	13
21	30	9
23	34	11
18	27	9
17	26	9
16	29	13
15	25	10
17	27	10
18	29	11
16	28	12
16	31	15
16	29	13
21	32	11

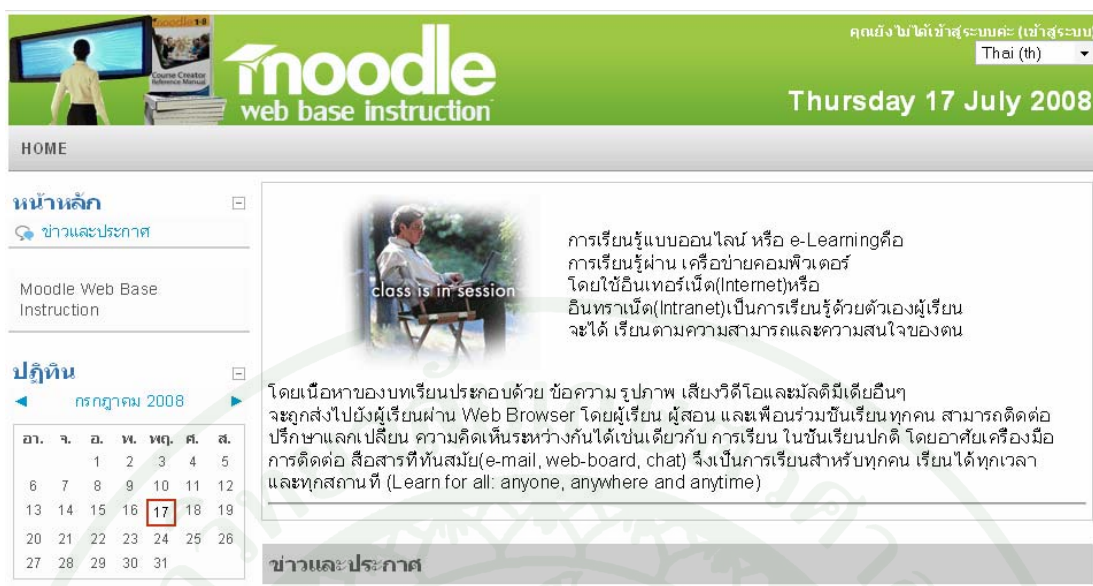


ผลของการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ

ด้านการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ ได้ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้



ดังมีรายละเอียด ต่อไปนี้



คุณยังไม่ได้เข้าสู่ระบบ (เข้าสู่ระบบ)
Thai (th)

Thursday 17 July 2008

HOME

หน้าหลัก

ข่าวและประกาศ

Moodle Web Base Instruction

ปฏิทิน

กรกฎาคม 2008

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ข่าวและประกาศ

การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-Learning คือ การเรียนรู้ผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้อินเทอร์เน็ต(Internet)หรือ อินทราเน็ต(Intranet)เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเองผู้เรียน จะได้ เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน

โดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียงวิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียน ในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย(e-mail, web-board, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all: anyone, anywhere and anytime)

1. ส่วนของการลงทะเบียนเรียน
2. ส่วนของการใส่เนื้อหาบทเรียน
3. ส่วนของแบบทดสอบ
4. ส่วนของการเรียกดูและบันทึกคะแนนของผู้เรียน
5. ส่วนของรายงานผลกิจกรรม
6. ส่วนของกระดานข่าวและกระดานสนทนา
7. ส่วนของการรับและส่งเมลล์
8. ส่วนของปฏิทินกิจกรรมการเรียน
9. ส่วนของการจัดการกับแฟ้มข้อมูล

ดังมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ภาพผนวกที่ 1 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนแนะนำ

ส่วนของการลงทะเบียนเรียน (Manage Student Enrollment)

ETBUM ► คิวอินเว ซ้ำ รีบ Thai (th)

กลับมาที่เว็บไซต์นี้?

เข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของคุณ
(เรเก็บรวบรวมข้อมูลที่คุณใช้เพื่ออนุญาตให้รับ cookies)

ชื่อผู้ใช้ phubate
รหัสผ่าน ****

บุคคลทั่วไปสามารถเข้าชมได้เฉพาะรายวิชาที่มี
สัญลักษณ์หน้าคนติดอยู่ นั่นคือ
อนุญาตให้บุคคลทั่วไปเข้าศึกษาได้ นอกนั้น
สำหรับท่านที่เป็นสมาชิกเท่านั้น

ลืมชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่าน ?

คุณเข้ามามีเป็นครั้งแรกหรือเปล่านั้น

สวัสดี

กรุณาสมาชิกใหม่เพื่อที่คุณจะสามารถ เข้าไปยังบทเรียนต่างๆได้

ถ้าหากมีการเลือกชื่อผู้ใช้ที่คุณต้องการไปแล้วกรุณาเลือกชื่อใหม่

ภาพผนวกที่ 2 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนของการลงทะเบียนเรียน

ส่วนของการใส่เนื้อหาบทเรียน (Slots for lecture note)

ETBUM ► Webdesign เปลี่ยนบทบาทเป็น เริ่มงานแก้ไขในหน้านี้

สมาชิก

นักเรียนและผู้สนใจ

กิจกรรมทั้งหมด

- กระดานเสวนา
- บทเรียนสำเร็จรูป
- แบบทดสอบ
- แหล่งข้อมูล

ค้นกระดานเสวนา

การค้นหาล่าสุด

การจัดการระบบ

- เริ่มการแก้ไขในหน้านี้
- การตั้งค่า
- Assign roles
- คะแนนทั้งหมด
- กลุ่ม
- การสำรองข้อมูล
- ผู้คืน
- เข้าเข้า
- รีเซ็ท
- รายงาน
- คำถาม
- ไฟล์
- ออกจากความเป็นสมาชิกของ Webdesign
- ประวัติส่วนตัว

โครงสร้างรายสัปดาห์

รายวิชา 425432 การออกแบบเว็บ (Web Design) 3(2-2-6)




ประชาสัมพันธ์ข่าวสารในรายวิชา

ประมวลรายวิชา การออกแบบเว็บ (Web Design)

11มิถุนายน - 17มิถุนายน

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

1. ความหมายของเว็บไซต์ เว็บไซต์และโฮมเพจ
2. ข้อดีของการจัดทำเว็บไซต์
3. ลักษณะของเว็บไซต์
4. รูปแบบโครงสร้างของเว็บไซต์
5. หลักการออกแบบการเชื่อมโยง
6. หลักการออกแบบเว็บไซต์

ข่าวล่าสุด

กิจกรรมที่กำลังจะมีขึ้น

ภาพผนวกที่ 3 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนเนื้อหาบทเรียน

ส่วนของแบบทดสอบออนไลน์ (Online testing)

ETBUM ► Webdesign ► แบบทดสอบ ► ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ ► ครั้ง 1 แก้ไข แบบทดสอบ

[ข้อมูล](#) [ผลสอบ](#) [ดูตัวอย่าง](#) [แก้ไข](#)

ดูตัวอย่าง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

[เริ่มใหม่](#)

1 ความหมายของเว็บไซต์ เว็บเพจและโฮมเพจ(ต่อ)

คะแนน: --/1

เลือกคำตอบเดียว

☐ a. โฮมเพจ

☐ b. โฮมเพจและเว็บเพจ

☐ c. เว็บเพจ

☐ d. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

[ส่งข้อนี้](#)

ภาพผนวกที่ 4 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนแบบทดสอบออนไลน์

ส่วนของการเรียกดูและบันทึกคะแนนของผู้เรียน(View and record student score-faculty)

ส่วนของรายงานผลกิจกรรม(View student progress tracking)

Elearning Moodle: ► WD425432-401 ► รายงาน ► บันทึกการใช้งานเว็บไซต์ ► สมาชิกทั้งหมด, พฤษภมภ์, 17กรกฎาคม 2008

กลุ่มบรรยาย 401: สมาชิกทั้งหมด, พฤษภมภ์, 17กรกฎาคม 2008 (GMT+7.5)

กลุ่มบรรยาย 401 ▼ สมาชิกทั้งหมด ▼ วันที่, 17กรกฎาคม 2008 ▼

กิจกรรมทั้งหมด ▼ สิ่งที่ทำแล้วทั้งหมด ▼ Display on page ▼ [Get these logs](#)

กำลังแสดง 5 ข้อมูล

เวลา	หมายเลขไอพี	ชื่อเดิม	ต้องการทำ..	ข้อมูล
พ. 17 กรกฎาคม 2008, 12:54 PM	222.123.1.117	อุเบศ เลื่อมใส	course report log	กลุ่มบรรยาย 401
พ. 17 กรกฎาคม 2008, 12:54 PM	222.123.1.117	อุเบศ เลื่อมใส	course view	กลุ่มบรรยาย 401
พ. 17 กรกฎาคม 2008, 12:52 PM	222.123.1.117	อุเบศ เลื่อมใส	forum view forum	ส่งหัวข้อการเชื่อมโยง GotoKnow.org
พ. 17 กรกฎาคม 2008, 12:52 PM	222.123.1.117	อุเบศ เลื่อมใส	forum view forum	สอบถามปัญหาในการเรียนรายวิชา
พ. 17 กรกฎาคม 2008, 12:52 PM	222.123.1.117	อุเบศ เลื่อมใส	course view	กลุ่มบรรยาย 401

ภาพผนวกที่ 5 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนรายงานผลกิจกรรม

ส่วนของกระดานข่าวและกระดานสนทนา (Asynchronous bulletin board and Synchronous chat)

กระดาน	ถาม	ตอบ	ตอบครั้งสุดท้าย
พัชรินทร์ ฤทธิงาม รหัส 49542303	 พัชรินทร์ ฤทธิงาม	0	พัชรินทร์ ฤทธิงาม ส., 10 พ.ย. 2007, 01:42 PM
ชนิดา ประสานรัมย์ 49540200	 นางสาวชนิดา ประสานรัมย์	0	นางสาวชนิดา ประสานรัมย์ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:33 PM
อรรณณ บุญบำรุง 49542464	 อรรณณ บุญบำรุง	0	อรรณณ บุญบำรุง ส., 10 พ.ย. 2007, 12:33 PM
ธีระพงษ์ เดชประภาสวัสดิ์ 49540323	 ธีระพงษ์ เดชประภาสวัสดิ์	0	ธีระพงษ์ เดชประภาสวัสดิ์ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:24 PM
นายธีรศักดิ์ เอกวรรณ 49540316	 ธีรศักดิ์ เอกวรรณ	0	ธีรศักดิ์ เอกวรรณ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:18 PM
49541153 อรัญญา แซ่โจ้ว	 อรัญญา แซ่โจ้ว	0	อรัญญา แซ่โจ้ว ส., 10 พ.ย. 2007, 12:16 PM
จันทร์ทิพย์ จันทร์ประเสริฐ 49540118	 จันทร์ทิพย์ จันทร์ประเสริฐ	0	จันทร์ทิพย์ จันทร์ประเสริฐ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:15 PM
นฤมล หับอุ้ม 49540378	 นฤมล หับอุ้ม	0	นฤมล หับอุ้ม ส., 10 พ.ย. 2007, 12:15 PM
ชนภา ยิ้มอยู่	 ชนภา ยิ้มอยู่	0	ชนภา ยิ้มอยู่ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:14 PM
น.ส. พลอยนภัส สุดพิพัฒน์ รหัส 49540569	 พลอยนภัส สุดพิพัฒน์	0	พลอยนภัส สุดพิพัฒน์ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:13 PM
อัษฎรัตน์ สายยงนันท์ 49541177	 อัษฎรัตน์ สายยงนันท์	0	อัษฎรัตน์ สายยงนันท์ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:12 PM
นุชจรี บุณิดานนท์ 49540439	 นุชจรี บุณิดานนท์	0	นุชจรี บุณิดานนท์ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:12 PM
สุธาสินี พลพันธ์ 49540972	 สุธาสินี พลพันธ์	0	สุธาสินี พลพันธ์ ส., 10 พ.ย. 2007, 12:11 PM
49540743 วรณัฐ สุนทรวงศ์สกุล	 วรณัฐ สุนทรวงศ์สกุล	0	วรณัฐ สุนทรวงศ์สกุล ส., 10 พ.ย. 2007, 12:08 PM
กวี วงษ์สง่า 49542136	 กวี วงษ์สง่า (~Vee~)	0	กวี วงษ์สง่า (~Vee~) ส., 10 พ.ย. 2007, 12:08 PM

ภาพผนวกที่ 6 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนกระดานข่าวและกระดานสนทนา

ส่วนของปฏิทินกิจกรรมการเรียน

Elearning Moodle: ► WD425435-407 ► ปฏิทิน ► มิถุนายน 2008 ตั้งค่าที่ต้องการ...

มุมมองรายเดือนโดยละเอียด: WD425435-407 กิจกรรมใหม่

◀ พฤษภาคม 2008 **มิถุนายน 2008** กรกฎาคม 2008 ▶

อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

กิจกรรมของเว็บ: แสดงอยู่ (คลิกเพื่อซ่อน)

กิจกรรมกลุ่ม: แสดงอยู่ (คลิกเพื่อซ่อน)

กิจกรรมของรายวิชา: แสดงอยู่ (คลิกเพื่อซ่อน)

กิจกรรมส่วนตัว: แสดงอยู่ (คลิกเพื่อซ่อน)

มุมมองรายเดือน

กิจกรรมของเว็บ: ☒ กิจกรรมของรายวิชา: ☒

กิจกรรมกลุ่ม: ☒ กิจกรรมส่วนตัว: ☒

พฤษภาคม 2008

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

มิถุนายน 2008

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

กรกฎาคม 2008

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
						5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26

ภาพผนวกที่ 7 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนปฏิทินกิจกรรมการเรียน

ส่วนของการจัดการกับแฟ้มข้อมูล (File Management)

ชื่อ	ขนาด	แก้ไขแล้ว	ต้องการทำ..
backupdata	4.6เมกะไบต์	10 มิ.ย. 2008, 09:00 AM	เปลี่ยนชื่อ
01fn3c_20042551030141.jpg	47.8กิโลไบต์	8 มิ.ย. 2008, 09:09 PM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
Deve_webdesign.ppt	925กิโลไบต์	9 มิ.ย. 2008, 07:34 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
Lecture_webdesign.ppt	986.5กิโลไบต์	9 มิ.ย. 2008, 07:51 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
Web_Design01.ppt	1เมกะไบต์	9 มิ.ย. 2008, 07:38 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
Web_DesignLayout.ppt	274กิโลไบต์	9 มิ.ย. 2008, 07:50 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
ex-web-template.ppt	1.4เมกะไบต์	9 มิ.ย. 2008, 07:38 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
flash.swf	2.7เมกะไบต์	9 พ.ค. 2006, 09:58 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
header_logo.jpg	28.8กิโลไบต์	8 มิ.ย. 2008, 09:10 PM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
principles.ppt	1.6เมกะไบต์	9 มิ.ย. 2008, 07:36 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
ps_cs3_3in_boxshot.jpg	35.1กิโลไบต์	8 มิ.ย. 2008, 09:10 PM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
web-design-storyboard.ppt	271.5กิโลไบต์	9 มิ.ย. 2008, 07:36 AM	เลือก เปลี่ยนชื่อ
webdevelopweb.jpg	52.1กิโลไบต์	8 มิ.ย. 2008, 09:10 PM	เลือก เปลี่ยนชื่อ

โดยไฟล์ที่เลือก... สร้างแฟ้ม เลือกทั้งหมด ยกเลิกการเลือกทั้งหมด อัปโหลดไฟล์

ภาพผนวกที่ 8 แสดงตัวอย่างการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บส่วนการจัดการกับแฟ้มข้อมูล

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายภูเบศ เลื่อมใส
วัน เดือน ปี ที่เกิด	22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2505
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงราย
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2535 - การศึกษาพยาบาล (กศบ.พยาบาลศึกษา) วิทยาลัยบรมราชชนนี กรุงเทพฯ พ.ศ. 2540 - การศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ประวัติการทำงาน
	พ.ศ. 2542 – ปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมและ เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา