

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

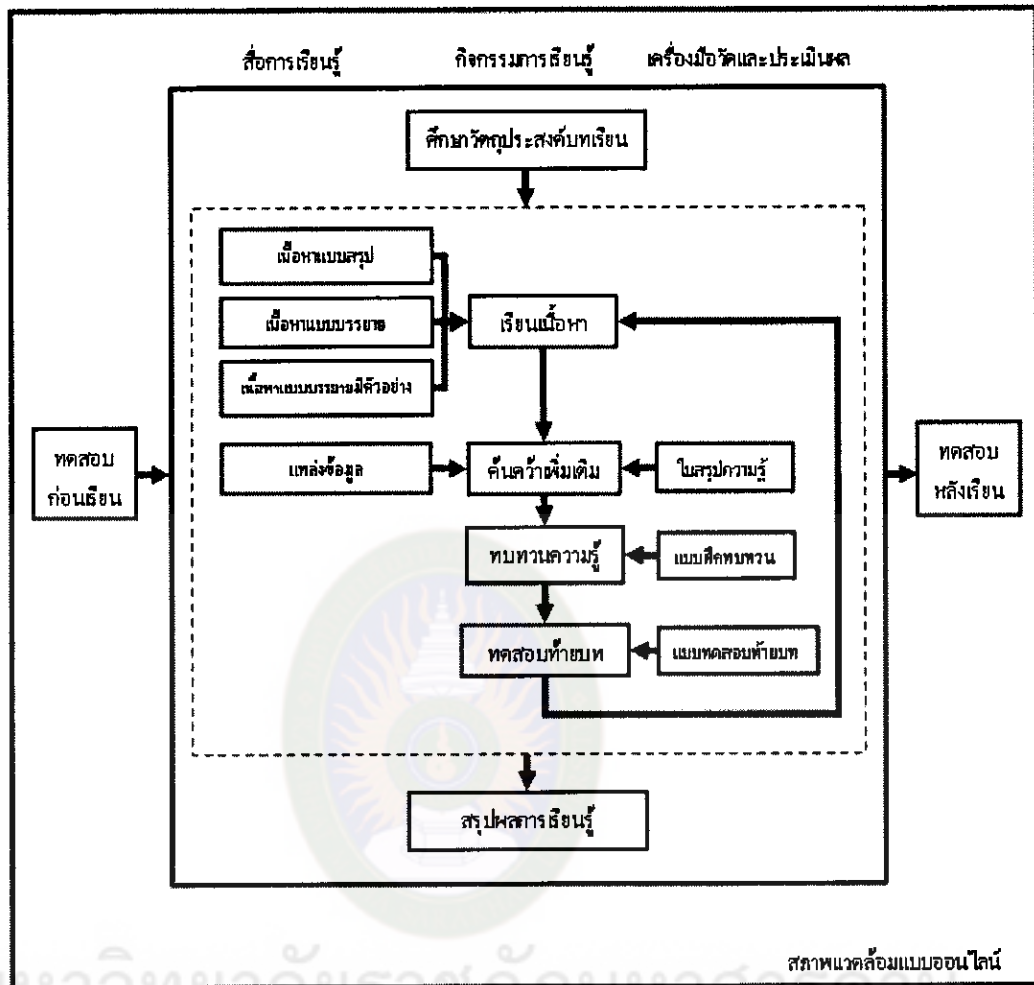
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้และบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษาความพึงพอใจหลังจากที่จัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นและศึกษาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วันและ 30 วัน ผลการวิจัยเสนอเป็นลำดับดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้
2. ผลการพัฒนามบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต
3. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต
4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง
5. ผลการศึกษความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง
6. ผลการศึกษความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

ผลการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียกว่า LAITL Model ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย จำนวน 8 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทดสอบก่อนเรียน 2) ขั้นศึกษาวัตถุประสงค์บทเรียน 3) ขั้นเรียนเนื้อหา 4) ขั้นค้นคว้าเพิ่มเติม 5) ขั้นทบทวนความรู้ 6) ขั้นทดสอบท้ายบท 7) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ และ 8) ขั้นทดสอบหลังเรียน รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ LAITL Model แสดงได้ดังแผนภูมิที่ 14



LAITL Model

แผนภูมิที่ 14 รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ LAITL Model

2. ผลการประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ LAITL Model

ผลการประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบในด้านองค์ประกอบของรูปแบบ ด้านขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านรายละเอียดย่อยของขั้นตอนกิจกรรมและด้านการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบ จำนวน 9 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านองค์ประกอบของรูปแบบ	4.56	0.58	มากที่สุด
1.ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ในภาพรวม จำนวน 8 ขั้นตอน	4.56	0.58	มากที่สุด
ด้านขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.65	มาก
2.ความเหมาะสมของขั้นตอนการทดสอบก่อนเรียน	4.56	0.73	มากที่สุด
3.ความเหมาะสมของขั้นตอนการศึกษาวัตถุประสงค์บทเรียน	4.33	0.50	มาก
4.ความเหมาะสมของขั้นตอนการเรียนรู้เนื้อหา	4.22	0.83	มาก
5.ความเหมาะสมของขั้นตอนการค้นคว้าเพิ่มเติม	4.11	0.60	มาก
6.ความเหมาะสมของขั้นตอนการทบทวนความรู้	4.33	0.50	มาก
7.ความเหมาะสมของขั้นตอนการทดสอบท้ายบท	4.44	0.73	มาก
8.ความเหมาะสมของขั้นตอนการสรุปผลการเรียนรู้	4.33	0.50	มาก
9.ความเหมาะสมของขั้นตอนการทดสอบหลังเรียน	4.33	0.87	มาก
ด้านรายละเอียดย่อยของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.69	มาก
10.ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา 3 ระดับ ในขั้นตอนการเรียนรู้เนื้อหา	4.00	0.71	มาก
11.ความเหมาะสมของใช้แหล่งข้อมูลภายนอก ในขั้นตอนการค้นคว้าเพิ่มเติม	4.22	0.83	มาก
12.ความเหมาะสมของการใช้ใบสรุปความรู้ ในขั้นตอนการค้นคว้าเพิ่มเติม	4.22	0.67	มาก
13.ความเหมาะสมของการใช้แบบฝึกทบทวน ในขั้นตอนการทบทวนความรู้	4.33	0.50	มาก
14.ความเหมาะสมของการใช้แบบทดสอบท้ายบท ในขั้นตอนการทดสอบท้ายบท	4.22	0.83	มาก
ด้านการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบออนไลน์	4.33	0.50	มาก
15.ความเหมาะสมของการจัดรูปแบบให้เป็นสภาพแวดล้อมแบบออนไลน์	4.33	0.50	มาก
ค่าเฉลี่ยในภาพรวม	4.30	0.65	มาก

จากตารางที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.65) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความคิดเห็นที่มีต่อด้านองค์ประกอบของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.58) ด้านขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.65) ด้านรายละเอียดย่อยของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.69) และด้านการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบออนไลน์อยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.50)

สรุปได้ว่า รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมต่อการนำไปเป็นแบบในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อไป

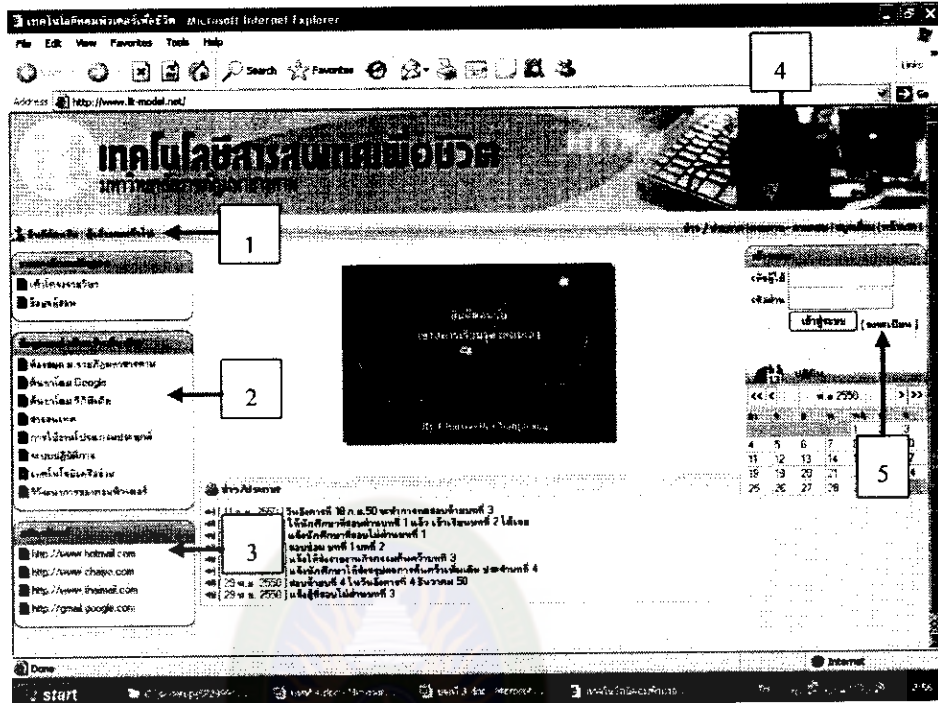
ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

บทเรียนบนเครือข่ายเป็นเครื่องมือที่ใช้จัดการเรียนการสอนตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ LAITL Model บทเรียนบนเครือข่ายจะประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระ เครื่องมือการวัดและประเมินผลและระบบการจัดการภายในบทเรียนต่าง ๆ ผลการพัฒนามีรายละเอียดดังนี้

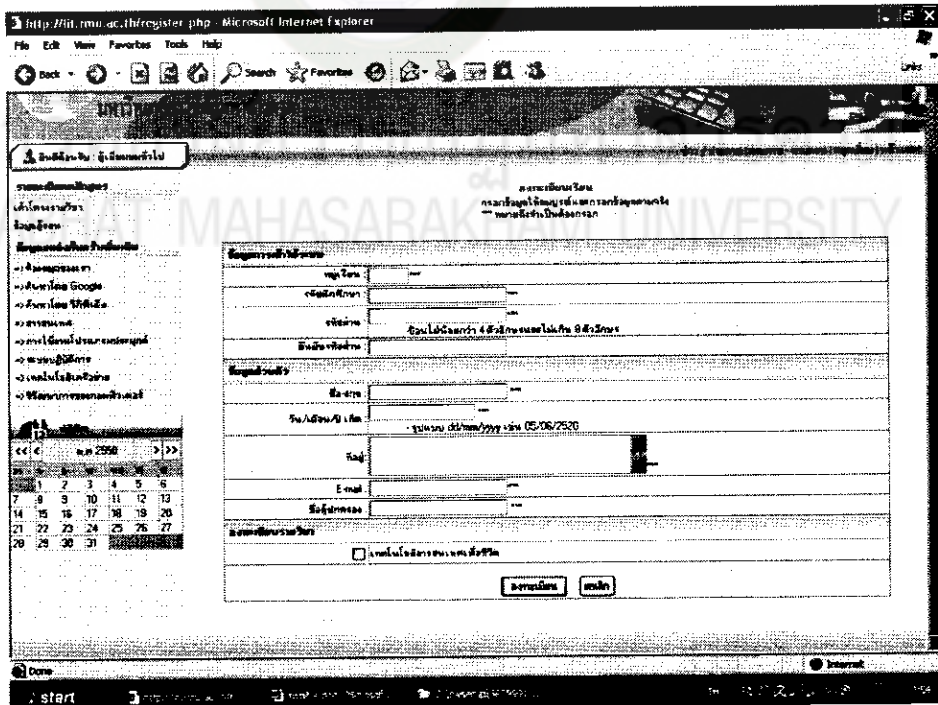
1. ผลการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนบนเครือข่าย

ผลการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน บทเรียนจะประกอบด้วยระบบการจัดการต่าง ๆ ได้แก่ ระบบการลงทะเบียน ระบบการจัดการเว็บไซต์ ระบบการจัดการเรียนการสอน ระบบการติดตามการเรียน ระบบการจัดการไฟล์ข้อมูล และส่วนของการนำเสนอบทเรียนทางเว็บไซต์จะแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนข้อมูลทั่วไป ส่วนของผู้เรียนและส่วนของผู้สอน รายละเอียดดังนี้

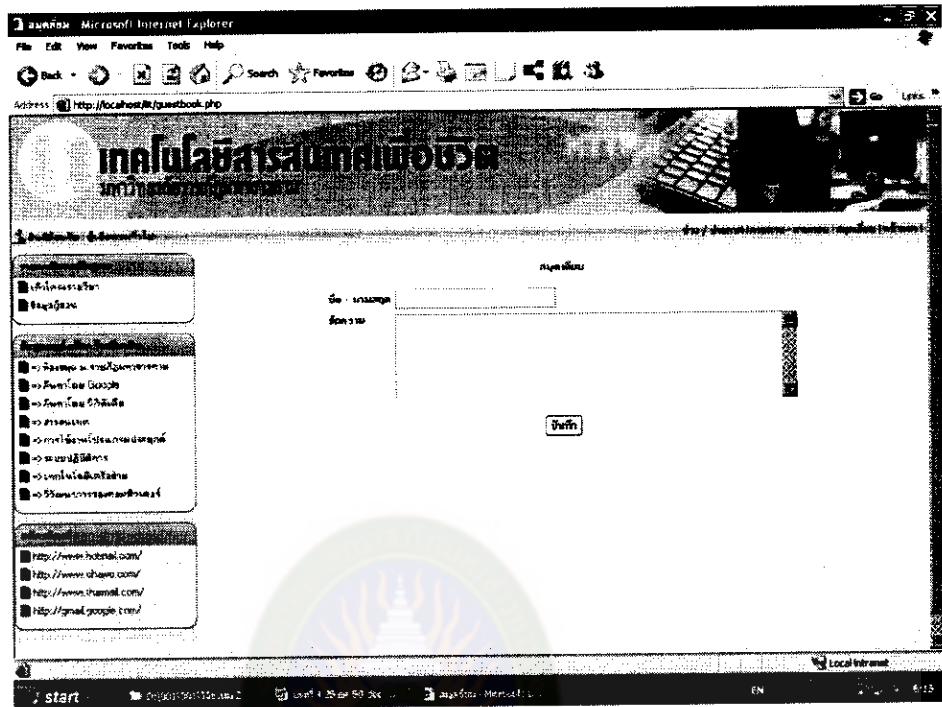
1.1 ส่วนข้อมูลทั่วไป เป็นส่วนของผู้เยี่ยมชมทั่วไปเมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ครั้งแรกในหน้าเว็บไซต์จะประกอบด้วย รายละเอียดหลักสูตร การเชื่อมโยงกับชื่อเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน เว็บไซต์เกี่ยวกับการสมัครอีเมล ข่าว/ประกาศ กระดานถาม-ตอบ สมุดเยี่ยม และระบบการลงทะเบียน ดังภาพที่ 1-3



ภาพที่ 1 ส่วนข้อมูลทั่วไป



ภาพที่ 2 แบบฟอร์มการลงทะเบียน



ภาพที่ 3 แบบฟอร์มการเขียนสมุดเยี่ยม

จากภาพที่ 1-3 ส่วนข้อมูลทั่วไป เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ของบทเรียนจะแสดงหน้าเว็บไซต์ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปและส่วนสนับสนุนผู้เรียน ราชการตามหมายเลขดังนี้

- หมายเลข 1 คือ ข้อมูลรายละเอียดหลักสูตร คำ ครงรายวิชา และข้อมูลผู้สอน
- หมายเลข 2 คือ การเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา
- หมายเลข 3 คือ การเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการสมัครอีเมล
- หมายเลข 4 คือ ข่าว/ประกาศ สมุดเยี่ยม เป็นรายการที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการแจ้งข่าว การดูข่าว การตั้งกระทู้ การตอบกระทู้ และการแสดงความคิดเห็นได้

หมายเลข 5 คือ ระบบการลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนต้องลงทะเบียนตามแบบฟอร์มที่กำหนด จากนั้น ระบบจะนำข้อมูลไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล

2.2 ส่วนของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนลงทะเบียนเรียนและได้สิทธิเข้าสู่ระบบแล้วจะปรากฏหน้าเว็บไซต์ประกอบด้วย ส่วนข้อมูลทั่วไป ส่วนการแสดงความต้อนรับผู้เรียน ส่วนไฟล์เนื้อหาบทเรียน (เป็นไฟล์ นามสกุล.pdf) การแนะนำวิธีใช้บทเรียนและส่วนขั้นตอนการเรียนรู้ ดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการเรียนรู้

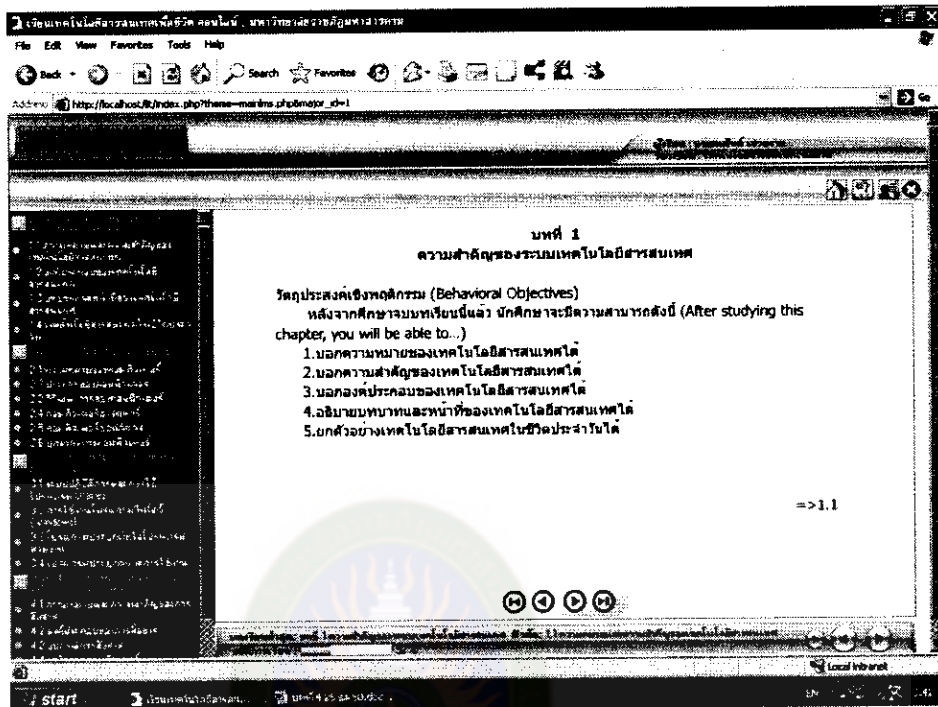
จากภาพที่ 5 ขั้นตอนการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แสดงรายการตามหมายเลขดังนี้

หมายเลข 1 คือ รูปไอคอนเมนู การกับสู่หน้าแรก การแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน และการออกจากระบบ

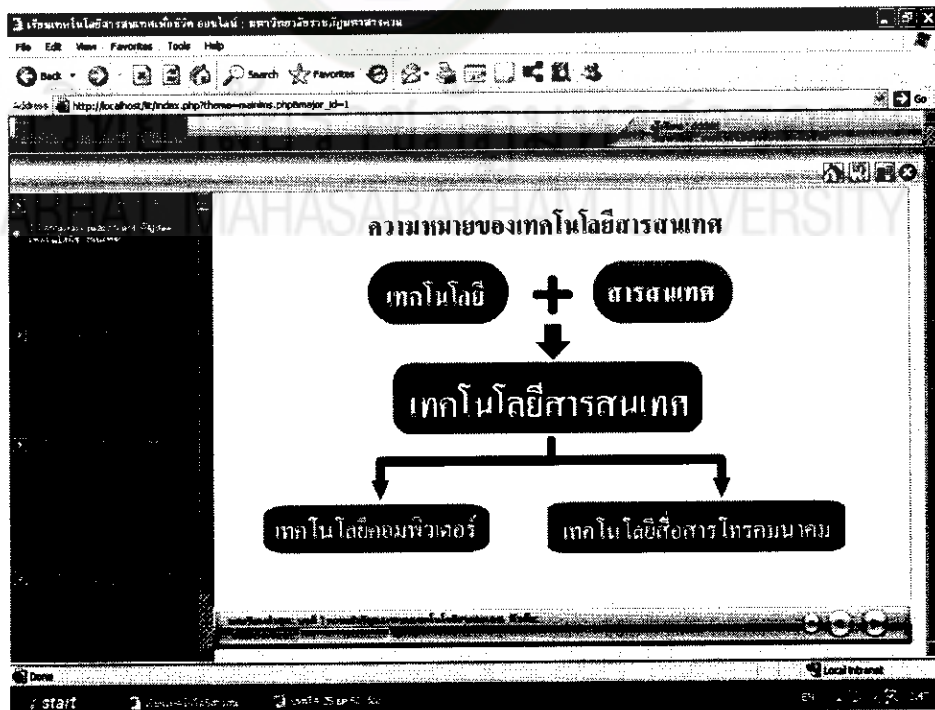
หมายเลข 2 คือ ส่วนการแสดงผลเนื้อหาบทเรียน หน้าแรกจะเป็นภาพเคลื่อนไหว มีเสียงดนตรีประกอบเป็นการเร้าความสนใจก่อนเข้าสู่การเรียนรู้เนื้อหา

หมายเลข 3 คือ แนะนำขั้นตอนการเรียนรู้จะแสดงเป็นไฟล์นามสกุล .swf

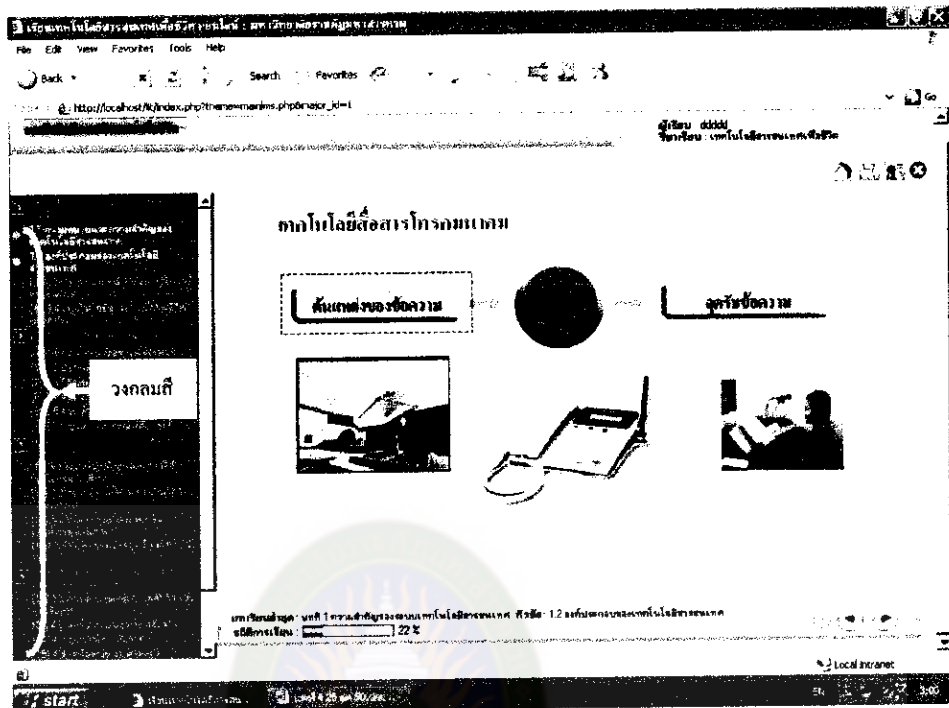
หมายเลข 4 คือ ส่วนของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนทดสอบก่อนเรียน 2) ขั้นศึกษาวัตถุประสงค์บทเรียน 3) ขั้นเรียนเนื้อหา 4) ขั้นค้นคว้าเพิ่มเติม 5) ขั้นทบทวนความรู้ 6) ขั้นทดสอบท้ายบท 7) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้และ 8) ขั้นทดสอบหลังเรียน โดยมีการนำเสนอเนื้อหาเป็น 3 แบบ ดังภาพที่ 6-8



ภาพที่ 6 เนื้อหาแบบสรุป



ภาพที่ 7 เนื้อหาแบบบรรยาย



ภาพที่ 8 เนื้อหาแบบบรรยายมีตัวอย่างประกอบ

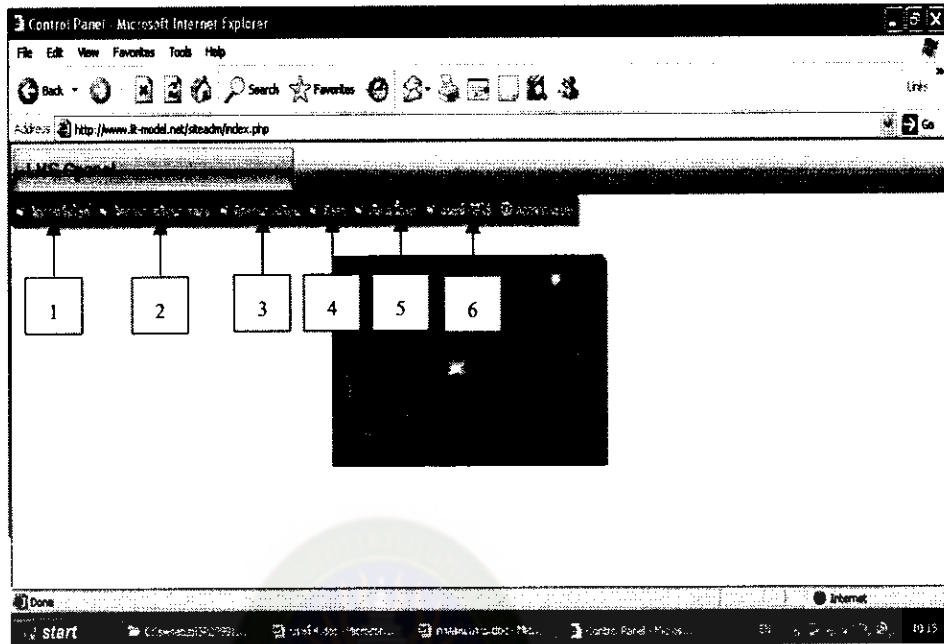
จากภาพที่ 8 การนำเสนอเนื้อหาจะมีสัญลักษณ์วงกลมสีอยู่ด้านหน้าหัวข้อย่อย เพื่อบอกสถานะการเรียนรู้ ตามลักษณะที่ดังนี้

สัญลักษณ์วงกลมสีแดง ● แทนความหมายว่า ผู้เรียนยังไม่ได้เรียน ในหัวข้อนั้น และระบบยังไม่เปิดลิงค์ในหัวข้อนั้น

สัญลักษณ์วงกลมสีเหลือง ● แทนความหมายว่า ผู้เรียนกำลังเรียนในหัวข้อ นั้นอยู่ และระบบได้เปิดลิงค์ในหัวข้อนั้นแล้ว

สัญลักษณ์วงกลมสีเขียว ● แทนความหมายว่า ผู้เรียนยังไม่ได้เรียน ในหัวข้อนั้น และระบบได้เปิดลิงค์ในหัวข้อนั้นแล้ว

2.3 ส่วนของผู้สอน เป็นส่วนการจัดการระบบทั้งหมดของผู้สอน ประกอบ ไปด้วย ระบบการจัดการเว็บไซต์ การจัดการบทเรียน การติดตามการเรียนรู้ การจัดการไฟล์ ข้อมูลเป็นการจัดการเกี่ยวกับการเพิ่ม การลบ การแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล การเรียนเนื้อหาและคู่มือการใช้ มีรายละเอียดดังภาพที่ 9-16



ภาพที่ 9 ส่วนของผู้สอน

จากภาพที่ 9 ส่วนของผู้สอนเป็นระบบการจัดการบทเรียน โดยผู้สอน รายละเอียดตามลำดับหมายเลขดังนี้

หมายเลข 1 คือ ระบบการจัดการเว็บไซต์ ประกอบด้วย การจัดการหมวดหมู่เนื้อหาเว็บไซต์ การจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ เรื่องเด่น ข่าวประกาศ กิจกรรม ป้ายโฆษณา กระดานถาม-ตอบ สหุคเชื่อมโยงและข้อมูลไฟล์เนื้อหาบทเรียน

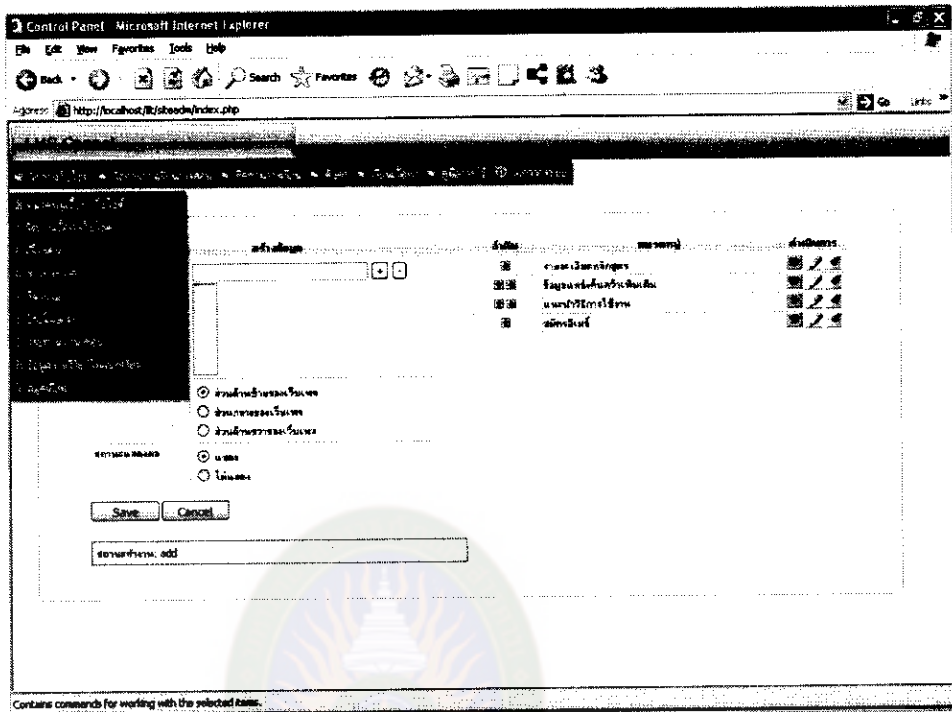
หมายเลข 2 คือ ระบบการจัดการบทเรียนประกอบด้วย การจัดการบทเรียน การจัดการข้อสอบ การกำหนดค่า CF ให้ระดับองค์ความรู้ การกำหนดการนำเสนอบทเรียน การกำหนดเวลาสอบหลังเรียนและการกำหนดหัวข้อการค้นคว้าเพิ่มเติม

หมายเลข 3 คือระบบการติดตามการเรียน ประกอบด้วยการกำหนดสิทธิ์การเข้าสู่บทเรียน การแสดงสถิติความก้าวหน้าการเรียน การรายงานผลการทำแบบทดสอบและการรายงานผลการค้นคว้าเพิ่มเติม

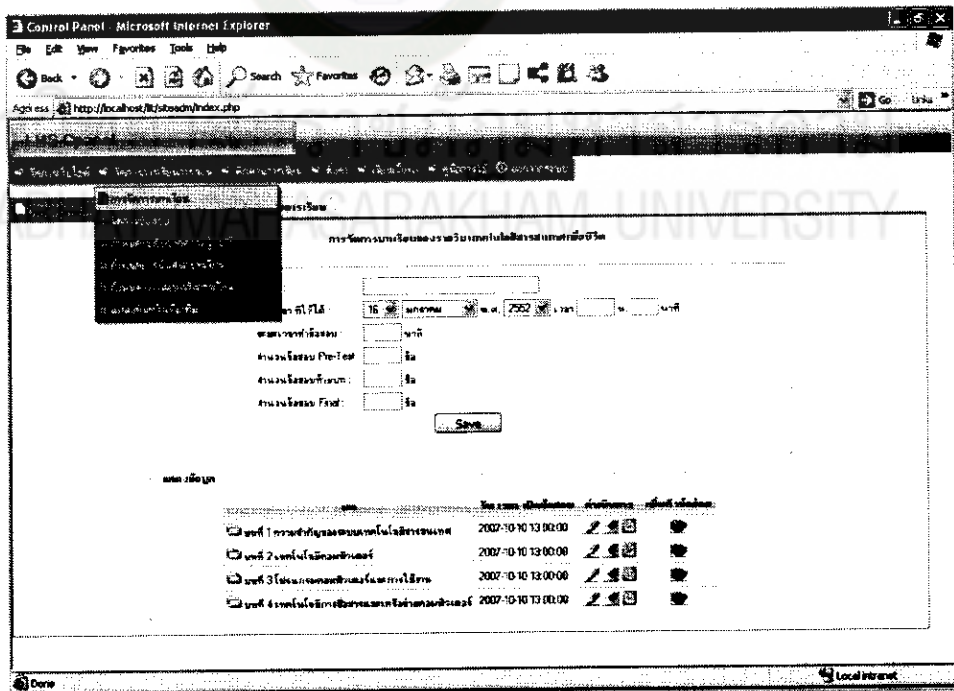
หมายเลข 4 คือระบบจัดการไฟล์ข้อมูลประกอบด้วย การจัดการไฟล์ข้อมูลเกี่ยวกับการอัปโหลดไฟล์ข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

หมายเลข 5 คือการเข้าสู่การเรียนเนื้อหา ผู้สอนสามารถเข้าเรียนเนื้อหาผ่านทางระบบของผู้สอนโดยต้องลงทะเบียนเพื่อเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล

หมายเลข 6 คือ คู่มือการใช้งานบทเรียนของผู้สอน



ภาพที่ 10 ระบบจัดการเว็บไซต์



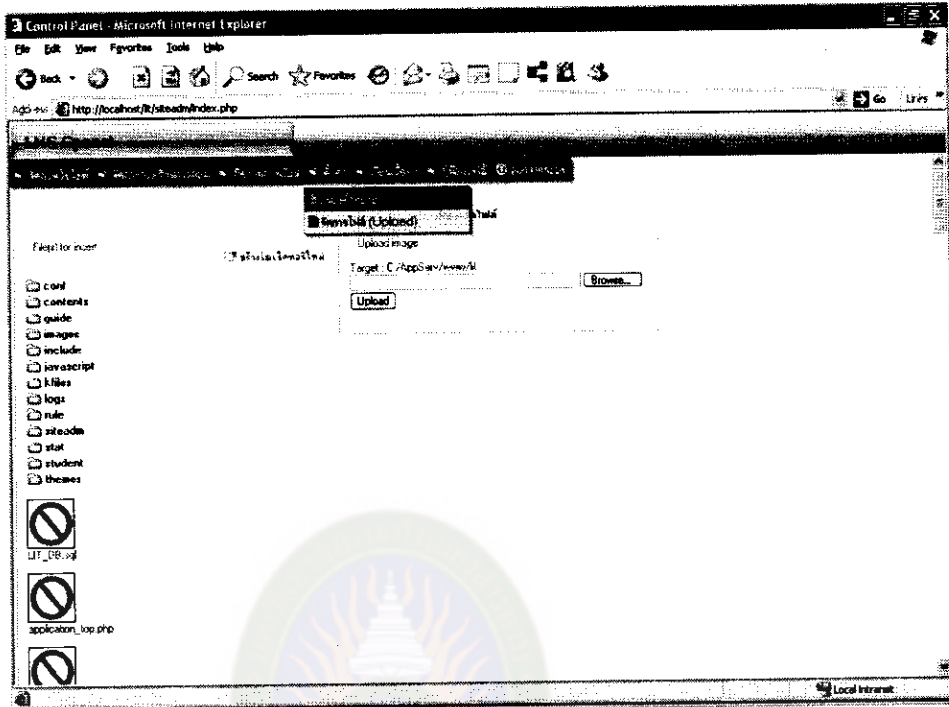
ภาพที่ 11 ระบบการจัดการบทเรียน

ลำดับที่	ชื่อ นาม	ชื่อสกุล	CP	Pre-Test	บทที่ 1	บทที่ 2	บทที่ 3	บทที่ 4	คะแนน	Pass Rate	ผลสัมฤทธิ์	
1	2	444285137	พาริชาต์ ชินพราน	0.724032	22	5	8	9	7	32	0	0
2	2	484241101	ชินจิตา ศรีใจใส	0.518555	22	4	8	8	7	32	0	0
3	2	484241102	พาราวณิศา พาทาน	0.5616	24	5	7	8	8	33	0	0
4	2	484241104	น.อ.ณิชากร รณภักดิ์	0.509952	25	4	8	7	6	31	0	0
5	2	484241105	พาราวณิศา จงสิทธิ์า	0.7312	16	4	8	9	7	32	0	0
6	2	484241106	น.อ.วิภาวีณ์ ตมมณ	0.872	23	5	6	9	6	32	0	0
7	2	484241107	พาราวณิศา พารานอก	0.9656	20	5	7	6	6	30	0	0
8	2	484241108	ณุชาณี ติมเจริญ	0.92512	20	5	7	6	5	30	0	0
9	2	484241110	พาราวณิศา วรณชัญฉิ	0.7312	19	5	8	9	6	30	0	0
10	2	484241115	พาราวณิศา ชินใจใส	0.706	14	5	7	7	6	34	0	0
11	2	484241116	พาราวณิศา นนทวิมล	0.98512	11	3	8	5	5	32	0	0
12	2	482245202	พาราวณิศา เจริญ	0.948856	18	4	7	6	6	26	0	0
13	2	482245203	กัญญา อมตชัญฉิ	0.5712	24	3	8	5	7	27	0	0
14	2	482245204	เกียรตินันท์ นริศนาก	0.815486	15	4	7	9	6	29	0	0
15	2	482245206	พาราวณิศา วรณชัญฉิ	0.753872	22	3	8	7	6	28	0	0
16	2	482245207	พาราวณิศา นนทช	0.744	10	4	6	5	7	28	0	0
17	2	482245209	พาราวณิศา ชินใจใส	0.9593	18	4	8	9	5	24	0	0
18	2	482245210	พาราวณิศา นริศนาก	0.95048	3	4	5	5	6	30	0	0
19	2	482245211	พาราวณิศา ชินใจใส	0.6416	18	3	7	6	7	32	0	0
20	2	482245214	พาราวณิศา นนทช	0.954724	15	5	5	8	7	30	0	0
21	2	482245218	พาราวณิศา นนทช	0.824384	11	5	6	5	7	28	0	0
22	2	482245219	พาราวณิศา นนทช	0.928	18	4	5	7	8	29	0	0
23	2	482245220	นริศนาก นนทช	0.724032	20	5	8	7	8	26	0	0

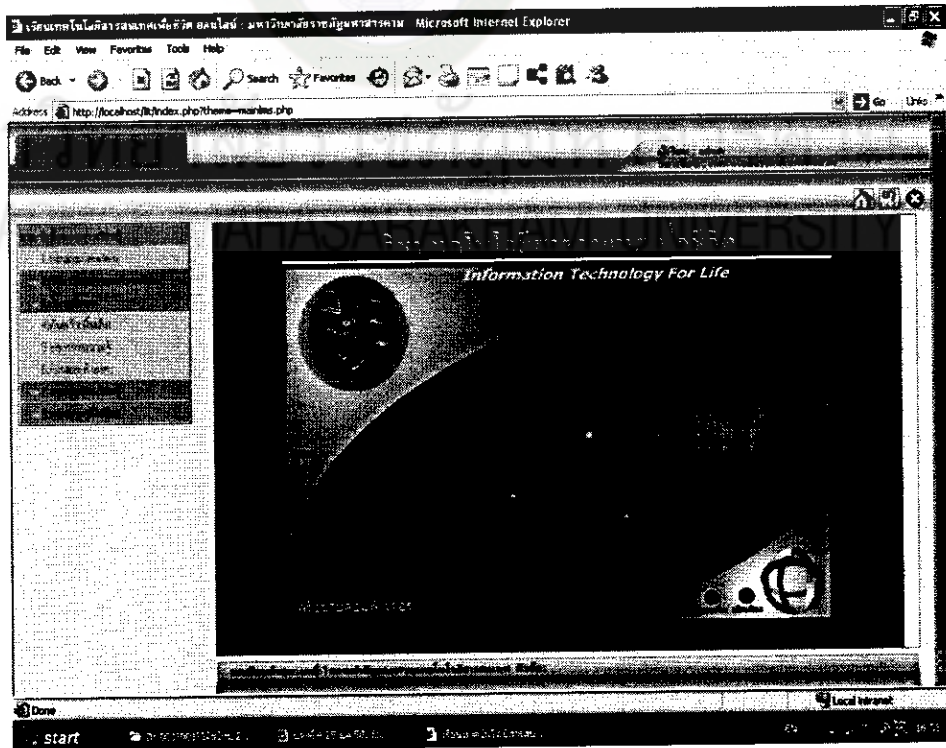
ภาพที่ 12 ระบบการติดตามการเรียน

ลำดับที่	ชื่อ นาม	ชื่อสกุล	บทที่เรียน	ผลสัมฤทธิ์	ผลสัมฤทธิ์
1	121212	00001	1	100%	ผ่าน
2	444285137	พาริชาต์ ชินพราน	2	100%	ผ่าน
3	484241101	ชินจิตา ศรีใจใส	2	100%	ผ่าน
4	484241102	พาราวณิศา พาทาน	2	100%	ผ่าน
5	484241104	น.อ.ณิชากร รณภักดิ์	2	100%	ผ่าน
6	484241105	พาราวณิศา จงสิทธิ์า	2	100%	ผ่าน
7	484241106	น.อ.วิภาวีณ์ ตมมณ	2	100%	ผ่าน
8	484241107	พาราวณิศา พารานอก	2	100%	ผ่าน
9	484241108	ณุชาณี ติมเจริญ	2	100%	ผ่าน
10	484241110	พาราวณิศา วรณชัญฉิ	2	100%	ผ่าน
11	484241115	พาราวณิศา ชินใจใส	2	100%	ผ่าน
12	484241116	พาราวณิศา นนทวิมล	2	100%	ผ่าน
13	482245202	พาราวณิศา เจริญ	2	100%	ผ่าน
14	482245203	กัญญา อมตชัญฉิ	2	100%	ผ่าน
15	482245204	เกียรตินันท์ นริศนาก	2	100%	ผ่าน
16	482245206	พาราวณิศา วรณชัญฉิ	2	100%	ผ่าน
17	482245207	พาราวณิศา นนทช	2	100%	ผ่าน
18	482245209	พาราวณิศา ชินใจใส	2	100%	ผ่าน

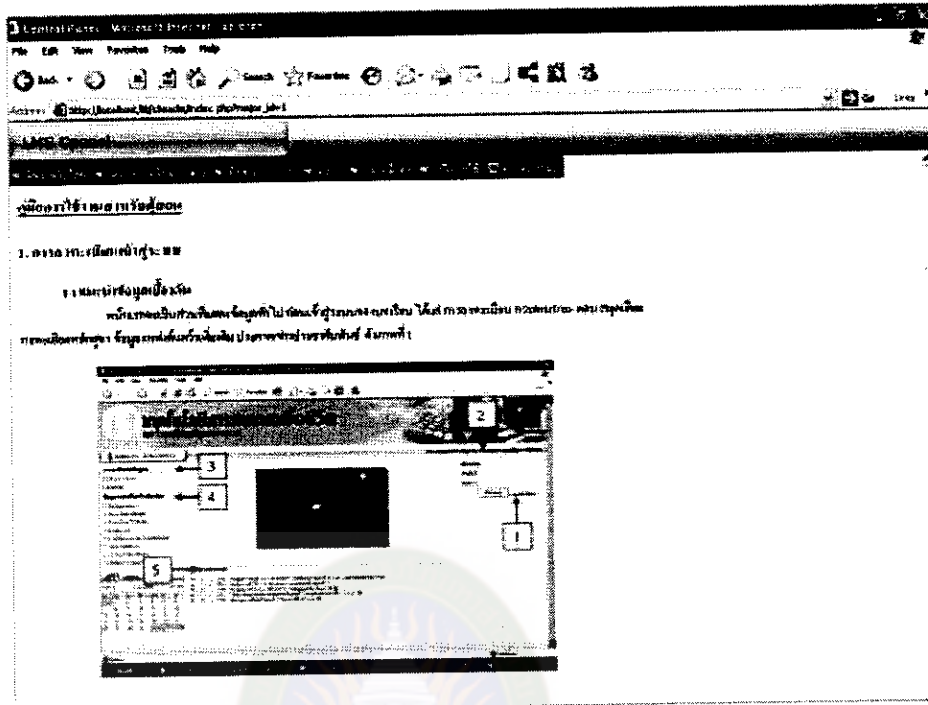
ภาพที่ 13 สถิติความก้าวหน้าทางการเรียน



ภาพที่ 14 ระบบการจัดการไฟล์ข้อมูล



ภาพที่ 15 การเข้าสู่ขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้สอน



ภาพที่ 16 คู่มือการใช้งานบทเรียน

2. ผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายด้านเทคนิควิธีการ

การประเมินบทเรียนบนเครือข่ายเป็นการประเมินด้านเทคนิควิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการจำนวน 5 ท่าน เป็นการประเมินในด้าน Functional Performance Test ด้าน Functional Test ด้าน Use ability Test และด้าน Security Test โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการประเมินแสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายด้านเทคนิควิธีการ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้าน Functional Performance Test	3.98	0.62	มาก
1.1 ความสามารถในการนำเสนอหัวข้อการเรียนแบบเรียงเส้นหรือแบบสาขา	4.00	0.00	มาก
1.2 ความสามารถในการนำทางผู้เรียนไปยังจุดหมาย	4.20	0.45	มาก
1.3 ความสามารถในการสร้างสรรค์สรุปแนวความคิดของผู้เรียนในบทเรียน	3.60	0.55	มาก
1.4 ความสามารถของระบบช่วยเหลือผู้เรียน	4.00	0.71	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1.5 ความสามารถในการเฝ้าความสนใจก่อนเข้าผู้การเรียนรู้ (Motivation)	3.80	0.84	มาก
1.6 ความสามารถในการให้เนื้อหาสาระ 3 ระดับ	3.80	0.84	มาก
1.7 ความสามารถในการประยุกต์ใช้บทเรียน (Application)	3.80	0.45	มาก
1.8 ความสามารถในการขั้นตอนการประเมินผลบทเรียน (Progress)	4.20	0.45	มาก
1.9 ความสามารถในการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอก	4.20	0.45	มาก
1.10 ความสามารถในการนำเสนอบทเรียนไปยังแหล่งภายนอกผ่านสื่อหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น	4.00	0.71	มาก
1.11 ความสามารถของระบบการจัดการฐานข้อมูล (การอัปเดตไฟล์ การเพิ่มการลบการแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูล)	4.20	1.10	มาก
ด้าน Functional Test	4.03	0.77	มาก
2.1 ความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรมบทเรียนในภาพรวม	4.00	0.71	มาก
2.2 ความถูกต้องของระบบการลงทะเบียนเรียน	4.00	0.71	มาก
2.3 ความถูกต้องของระบบการจัดการบทเรียน	3.80	0.45	มาก
2.4 ความถูกต้องของระบบติดตามผู้เรียน	4.05	0.84	มาก
2.5 ความถูกต้องของระบบการรายงานผลการเรียน	4.20	0.84	มาก
2.6 ความถูกต้องของระบบช่วยเหลือผู้เรียน	3.80	0.84	มาก
2.7 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอก	4.00	0.71	มาก
2.8 ความถูกต้องของการพิมพ์บทเรียนออกทางเครื่องพิมพ์	4.40	0.89	มาก
ด้าน Use ability Test	3.67	0.95	มาก
3.1 ความง่ายในการใช้บทเรียน	4.00	0.71	มาก
3.2 ความเร็วในการใช้บทเรียน	3.80	1.10	มาก
3.3 ความเร็วในการนำเสนอภาพกราฟิก	3.60	0.55	มาก
3.4 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	3.60	0.89	มาก
3.5 ความเหมาะสมของการใช้สีโดยภาพรวม	4.00	1.00	มาก
3.6 ความเหมาะสมของการใช้รูปแบบตัวอักษร	3.60	1.14	มาก
3.7 ความเหมาะสมขนาดตัวอักษรที่นำเสนอ	3.80	1.30	มาก
3.8 ความเหมาะสมของภาพพื้นหลัง	3.40	1.14	มาก
3.9 ความเหมาะสมของภาพนิ่ง	3.40	1.14	มาก
3.10 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว	3.40	1.14	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
3.11 ความเหมาะสมของเสียง	3.40	1.14	มาก
3.12 ความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.00	0.71	มาก
ด้าน Security Test	4.15	0.59	มาก
4.1 ความเหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยข้อมูลบทเรียนโดยภาพรวม	3.80	0.45	มาก
4.2 ความเหมาะสมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยของผู้ดูแลระบบ	4.20	0.45	มาก
4.4 ความถูกต้องของระบบการรักษาความปลอดภัยในบทเรียน	4.00	0.71	มาก
ค่าเฉลี่ยในภาพรวม	3.91	0.78	มาก

จากตารางที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.91$, S.D. = 0.78) แยกเป็นรายด้านพบว่า ความคิดเห็นในด้าน Functional Performance Test อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.98$, S.D. = 0.62) ด้าน Functional Test อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.77) ด้าน Use ability Test อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.95) และด้าน Security Test อยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.59)

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

จากการนำบทเรียนบนเครือข่ายไปทดลองใช้และทำการทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 1/2550 โดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อและแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 35 ข้อ แล้วนำคะแนนเฉลี่ยการสอบมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E1/E2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	30	741	24.70	2.18	82.33
หลังเรียน (E2)	35	872	29.07	2.89	83.05

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่ระดับ 82.33 / 83.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 แสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้ รายละเอียดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสดงในภาคผนวก ข

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

จากการนำบทเรียนบนเครือข่ายที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว ไปทดลองกับ ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ประจำภาคเรียนที่ 2/2550 ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 35 ข้อ จากนั้นนำคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงในภาคผนวก ข และผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนคู่	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	t	df
30	15.07	28.37	17.43	29

**ระดับนัยสำคัญทางสถิติหรือ α ที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 15.07 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 28.37 โดยมีค่า df เท่ากับ 29 และผลการคำนวณค่าสถิติ t-test ได้ค่า t เท่ากับ 17.43 เมื่อเปรียบเทียบค่า t จากการเปิดตารางซึ่งค่า t ตารางมีค่าเท่ากับ 2.045 พบว่าค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าที่เปิดจากตาราง จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแสดงว่า ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีคํอบทเรียนบนเครือข่าย หลังจากทีเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัย ได้สำรวจทัศนคติ ความพึงพอใจของนักศึกษา โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจแสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1.ด้านความเหมาะสมของบทเรียน	4.42	0.61	มาก
1.1 ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดย ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ทุกสถานที่ ทุกเวลา	4.63	0.49	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนผ่านทาง กระดานถาม-ตอบ ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.23	0.68	มาก
1.3 ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นลำดับขั้นตอน 8 ขั้นตอน	4.40	0.67	มาก
1.4 ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของ ผู้เรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน โดยจัดสื่อที่นำเสนอเนื้อหาเป็น 3 แบบ	4.40	0.67	มาก
1.5 ความเหมาะสมในการแสดงสถิติความก้าวหน้าทางการเรียน	4.37	0.56	มาก
1.6 ความน่าสนใจของบทเรียนชวนให้ติดตาม	4.53	0.51	มากที่สุด
1.7 ความทันสมัยของบทเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด
1.8 ความเหมาะสมของการเปิด-ปิดลิงค์ ของแต่ละขั้นตอนกิจกรรม	4.20	0.55	มาก
1.9 ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับหัวข้อเนื้อหา	4.53	0.51	มากที่สุด
1.10 ความเหมาะสมในการนำเสนอหัวข้อย่อโดยใช้สัญลักษณ์วงกลมสี (เขียว เหลือง แดง) เพื่อแสดงสิทธิ์ในการเข้าเรียน	4.43	0.77	มาก
1.11 ความเหมาะสมในการกำหนดหัวข้อค้นคว้าเพิ่มเติม	4.23	0.63	มาก
1.12 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลเว็บไซต์ภายนอก	4.27	0.69	มาก
1.13 ความเหมาะสมในการกำหนดให้สรุปผลการค้นคว้าเพิ่มเติมในบทเรียน	4.53	0.57	มากที่สุด
1.14 ความเหมาะสมในการแจ้งสถานะ การตรวจให้คะแนนกิจกรรมค้นคว้าเพิ่มเติม	4.53	0.57	มากที่สุด
1.15 ความเหมาะสมของใบสรุปความรู้หลังจากทำกิจกรรมค้นคว้าเพิ่มเติม	4.37	0.63	มาก

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1.16 ความเหมาะสมในการให้แบบฝึกทบทวนก่อนทดสอบท้ายบท	4.57	0.57	มากที่สุด
1.17 ความเหมาะสมในการสรุปคะแนนผลการเรียนของผู้เรียน	4.47	0.68	มาก
1.18 ความเหมาะสมของการแนะนำการใช้บทเรียน	4.33	0.55	มาก
1.19 ความเหมาะสมของการจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	4.33	0.55	มาก
2.ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน	4.31	0.65	มาก
2.1 การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.53	0.51	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการนำเสนอวัตถุประสงค์ประจำบทเรียน	4.40	0.50	มาก
2.3 เนื้อหา สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์บทเรียน	4.50	0.57	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.37	0.49	มาก
2.5 เนื้อหาจำนวน 4 บทเรียน เหมาะสมกับระยะเวลาการเรียน 4 สัปดาห์	4.47	0.63	มาก
2.6 เนื้อหาสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน	4.23	0.68	มาก
2.7 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.23	0.73	มาก
2.8 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.93	0.83	มาก
2.9 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.27	0.64	มาก
2.10 ความเหมาะสมของรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้	4.37	0.67	มาก
2.11 ความเหมาะสมของขนาด ตัวอักษรที่ใช้	4.30	0.75	มาก
2.12 ความเหมาะสมของสี ตัวอักษร โดยภาพรวม	4.30	0.65	มาก
2.13 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.23	0.63	มาก
2.14 ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิกโดยรวม	4.27	0.58	มาก
3.ด้านการวัดและประเมินผล	4.46	0.50	มาก
3.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม	4.53	0.51	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ ก่อนเรียน (Pre-test)	4.43	0.50	มาก
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบท้ายบท	4.37	0.49	มาก
3.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหลังเรียน (Post-test)	4.50	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยภาพรวม	4.39	0.61	มาก

จากตารางที่ 7 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D.= 0.61) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อด้าน

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คนที่ (n)	คะแนน Post-test (35 ข้อ)	คะแนนเมื่อระยะเวลา ผ่านไป 7 วัน (35 ข้อ)	คะแนนเมื่อระยะเวลา ผ่านไป 30 วัน (35 ข้อ)
15	30	25	21
16	28	25	20
17	27	23	19
18	30	27	25
19	30	26	19
20	29	24	19
21	30	27	25
22	31	27	20
23	29	24	22
24	30	33	27
25	28	26	25
26	27	25	21
27	26	25	23
28	31	28	20
29	30	25	21
30	27	24	19
คะแนนรวม	851	785	663
คิดเป็นร้อยละ	100%	92.24%	77.91%
ลดลงร้อยละ		7.76%	22.09%

จากตารางที่ 8 ผลการทดสอบหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างลดลง 7.76 % และผลการทดสอบหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างลดลง 22.09% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ความคงทนจะลดลงไม่เกิน 10% เมื่อเวลาผ่านไป 7 วันและลดลงไม่เกิน 30% เมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน แสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพดี