



การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เชาวน์วัศ ปิตรงคพิทักษ์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**DEVELOPING AN ELECTRONIC LEARNING FOR PRIMARY
SCHOOL LEVEL 4 OF COMPUTER STUDIES**

CHAOWAT PHITURONGKAPITAK

**AN INDEPEDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE**

MAJOR IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF SCIENCE

UBON RAJATHANEE UNIVERSITY

YEAR 2006

COPYRIGHT OF UBON RAJATHANEE UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัย นายเชาวน์วัศ ปิตุรงค์พิทักษ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

<u>ภทรรณี ภทรรณี</u> (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภทรรณี ภทรรณี)	ประธานกรรมการ
<u>ดร. มนูญ ศรีวิรัตน์</u> (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ ศรีวิรัตน์)	กรรมการ
<u>นายภูดิท พรรักษมณี</u> (นายภูดิท พรรักษมณี)	กรรมการ
<u>ดร. จันทรพีญ อินทรประเสริฐ</u> (ดร. จันทรพีญ อินทรประเสริฐ)	คณบดี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วิโรจน์บุญ
(ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วิโรจน์บุญ)

อธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2549

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ สำเร็จไปได้ด้วยดีนั้น นอกจากข้าพเจ้าจะได้รับความรู้และวิชาการใหม่ๆ แล้ว ข้าพเจ้ายังได้รับประสบการณ์ในการสร้างโปรแกรมที่ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น โดยได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำต่างๆ จากอาจารย์ที่ปรึกษา จากเพื่อนๆ ตลอดจนบุคลากรท่านอื่นๆ ที่ช่วยทำให้งานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่ให้กำลังใจในการศึกษาเล่าเรียนตลอดมา

กราบขอบพระคุณคุณครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้ตั้งแต่เริ่มต้นการศึกษา จนจบการศึกษาครั้งนี้

ขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ ศรีวิรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและให้แนวคิดต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ ตลอดจนคณาจารย์และบุคลากรในภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์และช่วยเหลือในด้านต่างๆ เป็นอย่างดี

และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณมิตรภาพอันดีจากเพื่อนๆ ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทุกๆ ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ จนสามารถทำการศึกษาครั้งนี้สำเร็จ

(เชาวน์วัศ ปิตุรงค์พิทักษ์)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โดย : เขาวนัวัศ ปิตรงคพิทักษ์

ชื่อปริญญา : ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ ศรีวิรัตน์

ศัพท์สำคัญ : การเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

การเรียนการสอนในปัจจุบันมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามามีส่วนช่วย เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพได้อย่างสูงสุด และเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ไม่ยึดติดกับสถานที่ เวลา

วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าอิสระเรื่อง “การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” เพื่อเป็นสื่อเสริมในการเรียนให้กับนักเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยได้ทำการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยใช้โปรแกรมมายเอสคิวแอลเป็นฐานข้อมูลและใช้โปรแกรมภาษาพีเอชพีและเอชทีเอ็มแอล เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบไปด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน ส่วนการติดต่อผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบสามารถส่งข้อความถึงผู้เรียนแต่ละคนได้ ติดตามผลการเรียนหรือการเข้ามาใช้ระบบของผู้เรียนได้

ผลการทดสอบใช้ปรากฏว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในการเข้ามาทดลองเรียนในระบบ และสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้ผู้เรียนได้รับความสะดวกในการศึกษาทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลา และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้งาน

ABSTRACT

TITLE : DEVELOPING AN ELECTRONIC LEARNING FOR PRIMARY SCHOOL
LEVEL 4 OF COMPUTER STUDIES

BY : CHAOWAT PHITURONGKAPITAK

DEGREE : MASTER OF SCIENCE (INFORMATION TECHNOLOGY)

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY

CHAIR : ASSIT.PROF. DR. MANOON SRIWIRAT

KEYWORDS : ELECTORNIC LEARNING / PRETEST / POSTTEST

Curently, a variety of technologies have become important parts of education such as learning and teaching to improve the efficiency of education continuously.

Therefore, this independent study aims to develop media in learning and teaching for the fourth grade students. It deals with electronic learning that uses computer workshop system through MySQL, PHP and HTML programs. In this system, MySQL is employed as database, whereas PHP and HTML are instruments to build and manage the system. The unit of learning is divided into four parts. Each part consists of a pretest before learning, learning context, and posttest after learning. The program is used by either an instructor or an administrator. Students are users or learners. An instructor or an administrator communicates with his/her students by sending messages through the system in order to check results of students' achievement in learning and to find out that how often the students come to use the system.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตและวิธีการศึกษา	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา	5
1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	5
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server)	6
2.2 เว็บเบสอินสตรัคชัน (WBI)	6
2.2.1 เหตุผลที่ต้องมีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ	7
2.2.2 ข้อดีและข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	7
2.2.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บในปัจจุบัน	8
2.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กายี่	8
2.3.1 เร่งเร้าความสนใจ (gain attention)	10
2.3.2 บอกวัตถุประสงค์ (specify objective)	10
2.3.3 ทบทวนความรู้เดิม (activate prior knowledge)	11
2.3.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (present new information)	12
2.3.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (guide learning)	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (elicit response)	15
2.3.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (provide feedback)	16
2.3.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (assess performance)	16
2.3.9 สรุปและนำไปใช้ (review and transfer)	17
2.4 จาวาสคริป (JavaScript)	18
2.4.1 ลักษณะการทำงานของ JavaScript	18
2.4.2 จาวาสคริปต์กับ เอกซ์เอ็มแอล (JavaScript and HTML)	19
2.4.3 จาวา กับ จาวาสคริป (Java and JavaScript)	20
2.5 พีเอชพี (PHP)	20
2.5.1 ประวัติของ PHP	20
2.5.2 ลักษณะเด่นของ PHP	22
2.5.3 การติดตั้งและใช้งาน PHP	22
2.5.4 PHP กับ HTML	22
2.6 ซีเอไอ (CAI)	23
2.6.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	23
2.6.2 วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน	24
2.6.3 ขั้นตอนการสร้าง CAI	25
2.7 อีเลิร์นนิง (E-Learning)	29
2.7.1 ความหมายของอีเลิร์นนิง	29
2.7.2 อีเลิร์นนิง กับ CAI	29
2.7.3 อีเลิร์นนิง กับ WBI	30
2.8 การจัดเตรียมสื่อกราฟิก	31
2.8.1 ตัวอักษร	31
2.8.2 พื้นหลัง	31
3 ขั้นตอนและการดำเนินการ	
3.1 ขั้นตอนและการดำเนินการ	32

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล	43
3.3 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	49
3.3.1 การลงทะเบียนเรียน	49
3.3.2 การ Login เข้าสู่ระบบ	51
3.3.3 การเข้าสู่บทเรียน	51
3.3.4 การเข้าสู่เนื้อหาการทำแบบทดสอบ	52
3.3.5 การตรวจคำตอบ	53
4 ผลการดำเนินการ	
4.1 ส่วนการลงทะเบียนเรียน และการ Login	54
4.1.1 ส่วนการ Login	54
4.1.2 ส่วนการลงทะเบียนเรียน	55
4.2 ส่วนการเรียน	56
4.3 ส่วนการสอบ	57
4.4 ส่วนการแนะนำ การติดต่อ และข้อมูลผู้เรียน	58
4.4.1 ส่วนแนะนำการเรียน	58
4.4.2 ส่วนการติดต่อ	60
4.4.3 ส่วนข้อมูลผู้เรียน	62
4.5 ส่วนของผู้สอน	64
4.5.1 การเปลี่ยนรหัสผ่าน	64
4.5.2 ข้อมูลผู้เรียน	65
4.5.3 สมุดเยี่ยมและกระดานถามตอบ	67
4.5.4 การดูแลการ Login	68
4.5.5 การลงทะเบียนเรียน	68
4.5.6 ส่วนคำถาม	69
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 บทสรุป	73

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ	74
5.3 ข้อเสนอแนะ	74
เอกสารอ้างอิง	76
ภาคผนวก	
ก การติดตั้ง โปรแกรม AppServ	78
ข โปรแกรม MySQL Front เวอร์ชัน 2.5	85
ค คู่มือการใช้โปรแกรม แบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	92
ประวัติผู้วิจัย	113

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ฐานข้อมูล	43
2	guest book	44
3	Ans_board	44
4	q_board	44
5	Chapter	45
6	Content	45
7	Itembank	45
8	Learner	46
9	learner_online	46
10	Monitoring	47
11	Objective	47
12	Page	47
13	Pass_page	48
14	Score_E1	48
15	Score_E2	48
16	Subject	49
17	user	49

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ตัวอย่างแบบทดสอบ	35
2	แสดงผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	36
3	สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบระบบ	37
4	แสดง context diagram การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	38
5	แสดง DFD Level 1 การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	39
6	แสดงผังการไหลของข้อมูล โปรแกรมที่ 1 ระดับที่ 2	40
7	แสดงผังการไหลของข้อมูล โปรแกรมที่ 3 ระดับที่ 2	40
8	แสดงผังการไหลของข้อมูล โปรแกรมที่ 6 ระดับที่ 2	41
9	แผนภาพ ERD การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	42
10	แสดงรูปแบบของการลงทะเบียนเรียน	50
11	แสดงข้อความในกรณีที่เกิดกรอกข้อมูลไม่ครบ	50
12	แสดงรูปแบบการ Login	51
13	แสดงรูปแบบของการแสดงบทเรียน	51
14	แสดงรูปแบบของสตอรี่บอร์ด	52
15	แสดงรูปแบบการออกแบบแบบทดสอบ	53
16	แสดงผลของคะแนนทั้งหมด	53
17	แสดงหน้าแรกและส่วน Login	54
18	แสดงแบบฟอร์มการลงทะเบียน	55
19	แสดงแจ้งบอกว่าการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว	55
20	หน้าแรกเมื่อ Login เข้าสู่บทเรียน	56
21	เนื้อหาย่อในบทเรียน	56
22	แบบทดสอบก่อนเรียน	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
23	ตรวจผลคะแนน	57
24	ผลคะแนนที่ผู้เรียนทำได้	58
25	คู่มือการใช้บทเรียน	59
26	ภาพรวมรายวิชา	59
27	หน้าแรกสมุดเยี่ยม	60
28	รายละเอียดของแต่ละหัวข้อในสมุดเยี่ยม	60
29	หน้าแรกกระดานถามตอบ	61
30	รายละเอียดของแต่ละกระทู้	61
31	ข้อความจากครูหรือผู้ดูแลระบบที่ส่งให้ผู้เรียน	62
32	ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน	63
33	แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน	63
34	แก้ไขรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ	64
35	แสดงข้อความว่าเปลี่ยนรหัสผ่านแล้ว	65
36	แสดงรายชื่อของผู้เรียนแต่ละคน	65
37	แสดงรายละเอียดของผู้เรียน	66
38	แสดงการส่งข้อความถึงผู้เรียน	66
39	แสดงการดูแลสมุดเยี่ยม	67
40	แสดงการดูแลกระดานถามตอบ	67
41	แสดงการดูแลการ Login	68
42	แสดงการลงทะเบียนเรียน โดยผู้สอน	69
43	แสดงจำนวนบทเรียนและข้อบทเรียน	69
44	แสดงจำนวนวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละบทเรียน	70
45	แสดงจำนวนข้อสอบที่มีตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	70
46	แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขข้อสอบ	71
47	แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขบทเรียน	71
48	แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขวัตถุประสงค์	72

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
49	แสดงหน้าจอเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม AppServ	79
50	แสดงหน้าจอให้เลือก Path ที่จะติดตั้งโปรแกรม	80
51	แสดงหน้าจอให้เลือกภาพแบบการติดตั้งโปรแกรม	80
52	แสดงหน้าจอให้เลือกโปรแกรมย่อยภายใน Appserv ที่ต้องการติดตั้ง	81
53	แสดงหน้าจอให้ใส่ชื่อ Server Name และ Email Address	81
54	แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูล User Name และ Password	82
55	แสดงหน้าจอติดตั้งตามข้อกำหนด	82
56	แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม Appserv	83
57	แสดงหน้าจอไฟล์ config.inc.php	83
58	แสดงหน้าจอสร้างโฟลเดอร์ sessions	84
59	แสดงหน้าจอยืนยันการติดตั้งโปรแกรม	86
60	แสดงหน้าจอเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม	86
61	แสดงหน้าจออธิบายโปรแกรม	87
62	แสดงหน้าจอเลือก Path ที่จะติดตั้งโปรแกรม	87
63	แสดงหน้าจอเลือกเมนูสำหรับเรียกใช้โปรแกรม	88
64	แสดงหน้าจอสร้างไอคอนและออฟชั่น	88
65	แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม MySQL-Front	89
66	แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม	89
67	แสดงหน้าจอติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL	90
68	แสดงหน้าจอใช้งานโปรแกรม MySQL Front 2.5	90
69	แสดงหน้าจอการสำรองข้อมูล ออกมาเป็นไฟล์	91
70	แสดงหน้าแรกของระบบ	93
71	แสดงการลงนามในสมุดเยี่ยม	94
72	แสดงรายนามผู้ลงนามในสมุดเยี่ยม	94
73	แสดงกระทู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในกระดานถาม - ตอบ	95
74	แสดงฟอร์มการเพิ่มกระทู้	95

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
75	แสดงฟอร์มการตอบกระทู้	96
76	แสดงรายการคำตอบของแต่ละกระทู้	96
77	แสดงฟอร์มการลงทะเบียนเรียน	97
78	แสดงข้อความเมื่อลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว	97
79	แสดงข้อความเมื่อพบรหัสนักเรียนที่มีผู้ใช้แล้ว	97
80	แสดงข้อความเมื่อกรอกข้อมูลช่องใดช่องหนึ่งไม่ครบ	98
81	แสดงหน้าการ Login เพื่อเข้าสู่ระบบ	98
82	แสดงข้อความถ้ากรอกข้อมูลไม่ครบ	98
83	แสดงข้อความถ้ากรอกรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	99
84	แสดงแบบทดสอบก่อนเรียน	99
85	แสดงการรายงานคะแนน	100
86	แสดงหัวข้อในบทเรียนแต่ละบทเรียน	100
87	แสดงเมนูและเนื้อหา	101
88	แสดงส่วนควบคุมเนื้อหา	101
89	แสดงแบบทดสอบหลังเรียน	102
90	แสดงรายงานคะแนนและเปอร์เซ็นต์การเรียน	102
91	แสดงการรายงานผลการเรียน การสอบก่อนเรียน หลังเรียน และสอบรวม	103
92	แสดงการ Login ของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ	103
93	แสดงเพจแรกของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ	104
94	แก้ไขรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ	105
95	แสดงข้อความว่าเปลี่ยนรหัสผ่านแล้ว	105
96	แสดงข้อความกรณีที่กรอกข้อมูลไม่ตรงกัน	105
97	แสดงรายชื่อของผู้เรียนแต่ละคน	106
98	แสดงรายละเอียดของผู้เรียน	106
99	แสดงการส่งข้อความถึงผู้เรียน	107
100	แสดงการดูแลสมุดเยี่ยม	107

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
101	แสดงการดูแลกระดานถามตอบ	108
102	แสดงการดูแลการ Login	108
103	แสดงการลงทะเบียนเรียน โดยผู้สอน	109
104	แสดงจำนวนบทเรียนและข้อบทเรียน	110
105	แสดงจำนวนวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละบทเรียน	110
106	แสดงจำนวนข้อสอบที่มีตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	111
107	แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขข้อสอบ	111
108	แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขบทเรียน	112
109	แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขวัตถุประสงค์	112

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

กระบวนการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีศักยภาพในด้านต่างๆ ซึ่งระบบการเรียนการสอนได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยได้เน้นให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาในทุกระดับและทุกระบบ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ หรือแม้กระทั่งการศึกษาตามอัธยาศัย

ระบบการศึกษาของประเทศไทย กำลังมีการเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการศึกษาของโลก ซึ่งมุ่งสู่การจัดการศึกษาที่อาศัยเทคโนโลยีใหม่ๆ นี่เป็นสื่อกลาง เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีดิจิทัล เป็นต้น สถานศึกษาต่างๆ ในประเทศทั้งในระดับ โรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย ต่างก็ได้มีการเข้าไปเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในรูปแบบใหม่นี้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 22 ได้กำหนดว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการเรียนการสอนเมื่ออดีตอาจมีข้อจำกัดในหลายเรื่องไม่ว่าจะเป็น เรื่องเวลา เรื่องสถานที่ อื่น ๆ แต่การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนก็สามารถแก้ปัญหาข้อจำกัดดังกล่าว ทั้งนี้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนเรียกว่า การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)

อันที่จริงการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) หรือการเรียนรู้ทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท ในปัจจุบันสื่อคอมพิวเตอร์นับว่าเป็นสื่อที่ทรงพลังที่สุดในกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้น โดยทั่วไปจึงสรุปได้ว่าการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) เป็นการเรียนรู้ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ ทั้งแบบออนไลน์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งอาจเรียกเป็น WBI (Web Based Instruction) หรือทั้งแบบออฟไลน์ หรือ เรียนจากซีดี อาจเป็น VI (Virtual Instruction หรือ Computer Instruction) เป็นที่ยอมรับว่าบุคลากรทางด้านการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ยังขาดแคลน ซึ่งเป็นผลสะท้อนให้ปรากฏชัดว่า ข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับ นักเรียน นักศึกษา ที่เป็นภาษาไทยยังขาดแคลนมาก ซึ่งทุกคนควรให้ความสำคัญเร่งพัฒนาทั้งด้านบุคลากร เทคนิคการผลิตข้อมูลและบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อจะได้ช่วยกันผลิตบทเรียนที่เป็นภาษาไทย สำหรับเด็กไทยยุคการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) การพัฒนา

การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในประเทศไทยจะสมบูรณ์ หากมีความเข้าใจ การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการลดความสับสนและลดการสูญเปล่าไปได้มาก รวมทั้งสามารถจัดการดำเนินการนำการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) มาใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพตามความต้องการ และเหมาะสมที่สุด

ผู้วิจัยเห็นว่า แนวทางที่แก้ไขปัญหา ของการเรียนการสอนในระบบเดิมที่มีการเรียนอยู่แต่เพียงในห้องเรียนเท่านั้น หรือสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากห้องสมุดแต่เพียงแห่งเดียว คือการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้เสริมในการเรียนการสอนของผู้เรียน หรือผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าในเรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจและให้ความสำคัญกับการศึกษาพัฒนาการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยนำเรื่องการใช้อุปกรณ์ที่เป็นบทเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อสร้างเป็นกรณีตัวอย่างและเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทั้งในด้านการเรียนให้สามารถเรียนได้ โดยที่ไม่ต้องมีข้อจำกัดในเรื่อง เวลา สถานที่ เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน การประเมินผล ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนได้ทันทีหลังจากที่เรียนจบ หรือเมื่อใดก็ได้ที่ต้องการ ทำให้ระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในลำดับต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 พัฒนาระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เนื้อหาคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นกรณีศึกษา

1.2.2 ให้ผู้สนใจ ได้มีแหล่งศึกษาค้นคว้า ในเนื้อหาเรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผ่านการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์

1.3 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1.1 ระบบงาน การพัฒนาระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถแบ่งเป็นระบบงานย่อย ๆ ได้ดังนี้

- 1) ส่วนระบบการลงทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ลงทะเบียนก่อนเข้าใช้ระบบ ผู้ใช้จะไม่สามารถใช้งานบางส่วนได้ถ้าไม่มีการลงทะเบียน
- 2) ส่วนการนำเสนอบทเรียน เมื่อผู้เรียนลงทะเบียนและล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว ก็สามารถใช้งานได้

3) ส่วนการทดสอบ จะมีสามส่วนด้วยกันคือการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบ หลังเรียน และการทดสอบสุดท้ายเมื่อเรียนครบทุกเรื่องแล้ว

4) ส่วนการเก็บข้อมูล ส่วนนี้จะเก็บข้อมูลของผู้เรียน ประวัติการเรียน ข้อมูล คะแนน

1.3.1.2 ระบบฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลของการพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถแบ่งเป็นงานย่อยๆ ได้ดังนี้

- 1) ข้อมูลผู้เรียน จะเก็บข้อมูลของผู้เรียนเมื่อทำการลงทะเบียน
- 2) ข้อมูลการเรียน จะเก็บข้อมูลได้ว่าผู้เรียนแต่ละคน เรียนเรื่องอะไรมาแล้ว
- 3) ข้อมูลข้อสอบ จะเก็บข้อสอบทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นข้อสอบก่อนเรียน ข้อสอบ หลังเรียน หรือสอบท้ายบทเรียน
- 4) ข้อมูลคะแนน จะเก็บข้อมูลคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนเพื่อติดตามผลการเรียน ของผู้เรียนแต่ละคน

1.3.2 วิธีการศึกษา

1.3.2.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาจาก เอกสารที่เกี่ยวข้อง จากเว็บไซต์ จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.3.2.2 ศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำการ เลือกโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนา และเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

1.3.2.3 วิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วนำมาวิเคราะห์ว่าข้อมูลส่วนใด มีความจำเป็นในการนำมาพัฒนาระบบ

1.3.2.4 ออกแบบระบบ นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการออกแบบระบบ

1.3.2.5 พัฒนาโปรแกรม ทำการพัฒนาโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP : Profesional Home Page) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ และใช้โปรแกรมมายเอสคิวแอล (MySQL) เป็น ฐานข้อมูล

1.3.2.6 ติดตั้งและทดสอบการทำงานในส่วนต่าง ๆ

1.3.2.7 ปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาระบบให้ถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนา

1.3.2.8 จัดทำรายงานผลและเอกสารประกอบการใช้งาน

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1.4.1 โปรแกรมและภาษาที่ใช้ในการศึกษา

1.4.1.1 โปรแกรมไมโครซอฟต์ วินโดวส์ เอกซ์พี (Microsoft Windows XP) เป็นระบบปฏิบัติการของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนา

1.4.1.2 โปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เอกซ์พี (Microsoft Office XP) สำหรับจัดการเอกสารต่าง ๆ

1.4.1.3 โปรแกรมไมโครซอฟต์ อินเทอร์เน็ต เอกซ์พลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) ใช้สำหรับแสดงเว็บเพจ

1.4.1.4 โปรแกรมแอปเซิร์ฟ (AppServ) สำหรับใช้ทำเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

1.4.1.5 โปรแกรมมายเอสคิวแอล (MySQL) สำหรับเป็นฐานข้อมูลในเก็บข้อมูลต่างๆ

1.4.1.6 โปรแกรมมายเอสคิวแอลฟอนท์ (MySQL Font) ใช้สำหรับจัดระบบฐานข้อมูล

1.4.1.7 โปรแกรมโฟโตช็อป (Adobe Photoshop 7.0) ใช้สำหรับตกแต่งภาพ

1.4.1.8 โปรแกรมมาโครมีเดียแฟรชเอกซ์ (Macromedia Flash MX) ใช้ในการแต่งภาพเคลื่อนไหว

1.4.1.9 ภาษาพีเอชพี (PHP : Profesional Home Page) ใช้เขียนโปรแกรมสำหรับนำเสนอเว็บเพจ และติดต่อฐานข้อมูล

1.4.1.10 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML : Hyper Text Markup Language) สำหรับสร้างโฮมเพจ

1.4.2 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการศึกษา

1.4.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่ารุ่น เพนเทียม ทรี 800 เมกกะเฮิร์ต

1.4.2.2 หน่วยความจำหลัก ไม่ต่ำกว่า 256 เมกกะไบต์

1.4.2.3 หน่วยความจำสำรองฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 40 กิกะไบต์

1.4.2.4 จอภาพสี (VGA) ความละเอียด 800 X 600 จุด

1.4.3 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้ในการศึกษา

1.4.3.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า รุ่น เพนเทียม ซีลีดรอน 1.6 กิกะเฮิร์ต

1.4.3.2 หน่วยความจำหลัก ไม่ต่ำกว่า 256 เมกกะไบต์

1.4.3.3 หน่วยความจำสำรองฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 30 กิกะไบต์

1.4.3.4 จอภาพสี (VGA) ความละเอียด 800 X 600 จุด

1.4.4 ระบบมัลติมีเดีย

1.4.4.1 ลำโพง

1.4.4.2 ไมโครโฟน

1.4.4.3 เครื่องสแกนภาพ (Scanner)

1.4.4.4 แผงวงจรเสียง (Sound Card)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1.5.1 ได้ระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์เรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.5.2 สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมและใช้เป็นสื่อเสริมสำหรับผู้สนใจหรือผู้ที่เรียน เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1.6.1 ศูนย์สารสนเทศโรงเรียนวัดพระยาสุเรนทร์ สำนักงานเขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร

1.6.2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1.6.3 โรงเรียนบ้านโนนรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารครั้งนี้ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)
2. คับเบิลยูบีไอ (WBI)
3. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. จาวาสคริปต์ (JavaScript)
5. พีเอชพี (PHP)
6. ซีเอไอ (CAI)
7. อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning)
8. การจัดเตรียมสื่อกราฟิก

2.1 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) [1]

เว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ให้บริการเอกสาร HTML และสคริปต์ CGI เพื่อส่งไปแสดงผลยังเว็บเบราว์เซอร์ โดยเมื่อผู้เข้ามาเยี่ยมชมใช้เบราว์เซอร์เปิดหน้าเว็บเพจของเว็บไซต์ขึ้นมา โปรแกรมเบราว์เซอร์ก็จะส่งสัญญาณร้องขอ (request) ไปยังเซิร์ฟเวอร์ของเว็บไซต์นั้น และเมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับสัญญาณร้องขอแล้วก็จะทำการประมวลผลตามสัญญาณร้องขอและส่งสัญญาณข้อมูลไปให้กับเบราว์เซอร์เพื่อแสดงผลต่อไป

2.2 เว็บเบสอินสตรัคชัน (WBI) [2]

WBI หรือ web based instruction เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันกับอาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญกับฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (electronic education data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้อาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom ด้วยลักษณะการเรียนรู้ที่ต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการสื่อสาร ผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องมีความรู้ ทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี เพื่อให้การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยแท้จริง ดังนั้นควรทำความเข้าใจก่อนว่า

อินเทอร์เน็ตมีความสามารถในการทำงานอย่างไร จึงจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยง กับเครือข่าย ผู้เรียนสามารถเรียนเวลาใดก็ได้ จากสถานที่ใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียน เพียงแต่ผู้เรียน ต้องสามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าไปศึกษาและผู้เรียนก็สามารถติดต่อ สื่อสาร สนทนา อภิปรายกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ได้ โดยใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรม สนทนา หรือกลุ่มข่าว เหมือนกับชั้นเรียนปกติ การเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้เรียนไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ห้องเรียนจะถูกแทนด้วย เว็บเพจห้องเรียน หนังสือ เนื้อหาจะถูกแทนด้วย เว็บเพจเนื้อหา การพูดคุย สนทนา อภิปรายจะใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสนทนา และกระดานข่าว โดยเฉพาะผู้เรียน ที่ไม่กล้าแสดงออก จะกล้าแสดงความคิดเห็น ซักถามมากขึ้น

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและสถานที่ ผู้เรียนจึงต้องมีความรับผิดชอบ มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น มีความตั้งใจใฝ่หาความรู้ใหม่ๆ โดยมี ผู้สอนเป็นผู้แนะนำ เป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งแนะนำแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนให้ ผู้เรียน ยังสามารถทราบผลย้อนกลับ รู้ความก้าวหน้าในการเรียน ได้โดยทางโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์และ เว็บเพจประวัติ ในส่วนของการประเมินผลจะมีการประเมินผลย่อย และประเมินผลรวม โดยการ ประเมินผลรวมนั้นจะจัดห้องสอบรวม ไม่ได้สอบผ่านเว็บ ทั้งนี้เพื่อป้องกันกันของผู้เรียนเพราะ ผู้สอนไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนทำข้อสอบด้วยตนเองจริงหรือไม่

2.2.1 เหตุผลที่ต้องมีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ เหตุผลที่มีการจัดการเรียนการสอน ผ่านเว็บขึ้นมานั้นเนื่องด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารและคอมพิวเตอร์ ทำให้การสื่อสาร ข้อมูล ความรู้ สารสนเทศต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว และด้วยคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ประกอบ กับคุณสมบัติของเครือข่าย ส่งผลให้มีความเหมาะสมที่จะใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางใช้สื่อสารเพื่อ การศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ด้วยปัจจุบัน เนื้อหา ความรู้ และสารสนเทศต่างๆ ได้ถูกจัดเก็บในรูปแบบของ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์มากยิ่งขึ้น การเรียกดูข้อมูลและเนื้อหาเหล่านั้นจึงทำได้ง่ายขึ้น โดยที่ผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องไปถึงสถานที่ หรือแหล่งข้อมูลนั้นด้วยตนเอง เพียงแค่เชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ก็สามารถ เรียกดูข้อมูลนั้นได้ทันที แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าสื่อและเนื้อหาต่างๆ จะถูกจัดเก็บในลักษณะ อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด เอกสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ต่างๆ ก็ยังคงมีความสำคัญ เพียงแต่มีรูปแบบการ จัดเก็บที่เพิ่มขึ้นทำให้เราสามารถค้นคว้าหาข้อมูลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2.2.2 ข้อดีและข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านเว็บ การเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นถืออำนาจ กับการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ในการเรียนการสอน ผู้เรียนและผู้สอน ไม่จำเป็นต้องมาเรียนหรือสอนในเวลาเดียวกัน และไม่จำเป็นต้องเข้าห้องเรียนพร้อมๆ กัน ซึ่งคุณสมบัติ

นี้ตอบสนอง ความต้องการของผู้เรียน ที่ขาดความพร้อมในด้านเวลาและระยะทางในการเรียนเป็นอย่างดี และในบางเนื้อหาบางเรื่อง ที่เราต้องการข้อมูลเพิ่มเติม เราก็สามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปสอบถามได้จากแหล่งความรู้ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ได้ทันทีโดยไม่ต้องเดินทางไปเอง อีกทั้งยังสามารถใช้แก้ปัญหาในส่วนของผู้เรียนเอง ในกรณีที่บุคลิกลักษณะของผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวที่จะตอบคำถาม ถามคำถาม ตั้งประเด็นต่างๆ การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว กลุ่มข่าว ทำให้ผู้เรียนนั้นกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น แต่ข้อเสียของการเรียนการสอนผ่านเว็บก็มีอยู่ เช่นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ ผู้เรียนและผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านจอคอมพิวเตอร์ ทำให้บางครั้งเราไม่สามารถที่จะรับรู้ความรู้สึก ปฏิกริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอนได้เลย ว่าจริงๆ แล้วขณะนั้นผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไร เพราะเพียงแค่ตัวหนังสือที่พิมพ์ออกมา ไม่สามารถสื่อความรู้สึก อารมณ์ของผู้เรียนในขณะนั้นได้ แต่ก็มีวิธีการแก้ปัญหาในจุดนี้โดยการนำเอา Conference มาใช้ทำให้เราสามารถเห็นปฏิกริยาของผู้เรียนโดยผ่านจอมอนิเตอร์ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ ผู้เรียน และผู้สอนต้องมีความรู้ ทักษะในเรื่องอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี ที่จะสามารถนำคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตเข้ามาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนให้ได้เต็มที่และมีประสิทธิภาพทำให้เราต้องมีการเตรียมความพร้อมของทั้งผู้เรียนและผู้สอนก่อน ซึ่งบางครั้งอาจเกิดปัญหาในด้านวิธีการเรียนกับผู้เรียนบางท่าน ทำให้ประสบปัญหาในการเรียนเนื้อหาตามไปด้วย

2.2.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บในปัจจุบัน การเรียนการสอนผ่านเว็บในปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนที่แพร่หลายมากขึ้น สังเกตได้จากการที่มีสถาบันการศึกษาต่างๆ จัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในระดับอุดมศึกษา อีกทั้งยังมีเว็บเพจที่เป็นลักษณะ WBI ที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ โดยมีแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหาแบ่งออกเป็นบทๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษา ถึงแม้ว่าจะไม่ได้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเต็มรูปแบบก็นับว่าเป็นโอกาสอันดีที่ผู้คนให้ความสนใจในการจัดการศึกษาผ่านเว็บมากยิ่งขึ้น ทำให้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กาเย่ [3]

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นหลายคนเข้าใจผิดว่าตนเองรู้จักการใช้โปรแกรมประพันธ์บทเรียน (authoring tools) ก็จะสามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ได้มีโอกาสเป็นผู้เชี่ยวชาญให้กับอาจารย์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาหลายท่านในการทำวิทยานิพนธ์ทางด้านการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากประสบการณ์ดังกล่าวทำให้ทราบว่า หลายคนยังเข้าใจผิดว่าการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการเขียนโปรแกรม สร้างโดยใช้โปรแกรมออตโต้แวร์ และให้น้ำหนักและความสำคัญของการพัฒนาอยู่ที่การสร้างบทเรียน การเขียนโปรแกรม แต่บอกได้เลยว่า

ขั้นตอนที่ยากที่สุดของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์คือขั้นตอนการออกแบบบทเรียน งานของนักเทคโนโลยี อยู่ที่ตรงนี้ เหมือนกับครูผู้สอนผู้รู้เนื้อหา เปรียบเสมือนผู้ที่มีชิ้นเนื้อดี แต่ นักเทคโนโลยี เปรียบเสมือนนักกันเนื้อหรือพ่อครัว พ่อครัวอาจจะไม่มีชิ้นเนื้อที่ดีแต่พ่อครัวรู้ว่าจะหั่นชิ้นเนื้อนั้นอย่างไร ทำอย่างไรชิ้นเนื้อจึงจะไม่เหนียว นุ่ม พอดีคำกับคนกิน นักเทคโนโลยี คือคนที่จะทำอย่างไรจึงจะย่อยเนื้อหา ทำให้เนื้อหาเป็นเรื่องที่ง่าย สะดวก สนุก พอดีกับความต้องการของผู้เรียน เพราะฉะนั้นงานของนักเทคโนโลยี ก็คือการออกแบบบทเรียน ทำอย่างไรจึงจะดีใจท้อปัญหา กับเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำอย่างไรจึงจะเปลี่ยนข้อความตัวอักษรให้เป็นกิจกรรมที่มีความหลากหลายไม่น่าเบื่อ ทำอย่างไรจึงจะหาภาพที่มาแทนคำพูด ทำอย่างไรจึงจะเปลี่ยนคำพูดให้เป็นเสียง และเราจะเริ่มต้นกับการออกแบบบทเรียนอย่างไร หลายคนพอผมถามคำถามนี้เข้าถึงกับ ขกชงขาวไม่ยอมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อ ทั้งนี้เพราะเขาไม่ได้มีพื้นฐานทางด้านทฤษฎี การสอน ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างเพียงพอที่จะออกแบบบทเรียน แนวคิดกับการแยกย่อยเนื้อหา การประมาณ ที่ละน้อย การทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย ค่อยๆเริ่มจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก การสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างเดียวผมว่าใครๆ ก็ทำได้ แต่ทำอย่างไร บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงจะดี คอบสนองต่อความต้องการต่อผู้เรียนและยึดหยุ่นนี้สิเป็นเรื่อง ยาก ถ้าไม่รู้จักเริ่มต้นอย่างไรดี ได้ลองมาศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาท่านหนึ่งซึ่งเราได้ประยุกต์ หลักการสอนของเขามาใช้กันอยู่ทั่วไป ลองมาพิจารณาดูว่าเราจะนำแนวคิดของ โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gagne) 9 ประการ มาใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้อย่างไรบ้าง

แนวความคิดของกาเย่ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอน จริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการได้แก่

- 2.3.1 เร่งเร้าความสนใจ (gain attention)
- 2.3.2 บอกวัตถุประสงค์ (specify objective)
- 2.3.3 ทบทวนความรู้เดิม (activate prior knowledge)
- 2.3.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (present new information)
- 2.3.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (guide learning)
- 2.3.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (elicit response)
- 2.3.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (provide feedback)
- 2.3.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (assess performance)
- 2.3.9 สรุปและนำไปใช้ (review and transfer)

รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

2.3.1 เร่งเร้าความสนใจ (gain attention) ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกลเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

2.3.1.1 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของ บทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- 1) ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 2) ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- 3) ให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใดๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
- 4) เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2.3.1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดง การเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย

2.3.1.3 เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม

2.3.1.4 เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน ควร บอกชื่อเรื่อง บทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2.3.2 บอกวัตถุประสงค์ (specify objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่ง ต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียน จะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของ เนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อย

ของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้และ สังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้างๆ เช่นกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

2.3.2.1 บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง

2.3.2.2 หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่เข้าใจของผู้เรียนโดยทั่วไป

2.3.2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ

2.3.2.4 ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.3.2.5 ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ

2.3.2.6 อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพที่ละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

2.3.2.7 เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น ตีกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิตแต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

2.3.3 ทบทวนความรู้เดิม (activate prior knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากจะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับ

ความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณเล็กน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่อง การต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

2.3.3.1 ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน

2.3.3.2 แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด

2.3.3.3 การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด

2.3.3.4 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

2.3.3.5 ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.3.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (present new information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็

ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวิดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซับซ้อนเข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

2.3.4.1 เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ

2.3.4.2 เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2.3.4.3 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย

2.3.4.4 การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังกะสีด้านขวาของภาพ เป็นต้น

2.3.4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.3.4.6 จัดรูปแบบของคำอธิบายให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ

2.3.4.7 คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย

2.3.4.8 หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

2.3.4.9 ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะ สีหลักของตัวอักษร

2.3.4.10 ที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ กู้เคย และเข้าใจความหมายตรงกัน

2.3.4.11 ชวนนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้คิด เป็นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

2.3.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (guide learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (condition of learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระชับ (meaningful learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาคำถามใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระชับเท่าที่จะทำได้ เป็นต้น การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจในคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (guided discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่า ตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

2.3.5.1 บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

2.3.5.2 ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

2.3.5.3 นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของรูปร่างเป็นต้น

2.3.5.4 นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ

2.3.5.5 การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

2.3.5.6 บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

2.3.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (elicit response) นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (non-interactive media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรายการ และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสมาธิจดจ่อหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

2.3.6.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

2.3.6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเดิมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

2.3.6.3 ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะ เนื้อหา

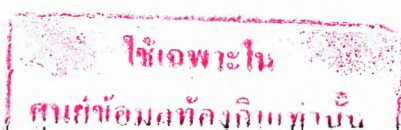
2.3.6.4 เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ

2.3.6.5 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก

2.3.6.6 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

2.3.6.7 เปรียบเทียบคำตอบของผู้เรียน เปรียบคำถาม และเปรียบเทียบการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้แฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในแฟรมหลักก็ได้

2.3.6.8 ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น



2.3.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (provide feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขยับยานสู่ดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูง หรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

2.3.7.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน

2.3.7.2 ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน

2.3.7.3 ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการถ่ายภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้

2.3.7.4 หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (visual effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นเต้นเกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

2.3.7.5 อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และคำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลนในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

2.3.7.6 เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจาก que ผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยเวลาให้เสียไป

2.3.7.7 อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้

2.3.7.8 พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

2.3.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (assess performance) การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้

ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

2.3.8.1 ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบโดยประมาณ

2.3.8.2 แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

2.3.8.3 ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

2.3.8.4 หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัดแน่นที่ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์

2.3.8.5 ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม

2.3.8.6 แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

2.3.8.7 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

2.3.8.8 แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

2.3.9 สรุปและนำไปใช้ (review and transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้าย ที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

2.3.9.1 สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว

2.3.9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป

2.3.9.3 เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2.3.9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

รูปแบบการสอนของ Robert Gangne ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gangne เป็นมโนคติกว้างๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคอีกอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้ชิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

2.4 จาواسคริป (JavaScript)

JavaScript เป็นภาษาชุดใหม่สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง เราสามารถเขียน โปรแกรม JavaScript เพิ่มเข้าไปในเว็บเพจเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับงานด้านต่าง ๆ ทั้งการคำนวณ การแสดงผล การรับ-ส่งข้อมูล และที่สำคัญคือ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันทีทันใด นอกจากนี้ยังมีความสามารถด้านอื่น ๆ อีกหลายประการที่ช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับเว็บเพจของเราได้อย่างมาก ภาษาจาواسคริปต์ถูกพัฒนาโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซัน ไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript

2.4.1 ลักษณะการทำงานของ JavaScript [4] JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเต็ล (object oriented programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนเอกสารด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษาจาวาได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server) โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

2.4.1.1 Navigator JavaScript เป็น Client-Side JavaScript ซึ่งหมายถึง JavaScript ที่ถูกแปลทางฝั่งไคลเอนต์ (หมายถึงฝั่งเครื่อง คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องพีซี เครื่องแมคอินทอช หรือ อื่น ๆ) จึงมีความเหมาะสมต่อการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่

2.4.1.2 LiveWire JavaScript เป็น Server-Side JavaScript ซึ่งหมายถึง JavaScript ที่ถูกแปลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (หมายถึงฝั่งเครื่อง คอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ โดยอาจจะเป็นเครื่องของชั้น ซิลิคอนกราฟิก หรือ อื่น ๆ) สามารถใช้ได้เฉพาะกับ LiveWire ของเน็ตสเคป โดยตรง

2.4.2 จาวาสคริปต์กับ เอกซ์ทีเอ็มแอล (JavaScript and HTML) [5] การเขียน JavaScript เราอาจเขียนรวมอยู่ในไฟล์เดียวกันกับ HTML ได้ ซึ่งแตกต่างจากการเขียนโปรแกรมภาษา Java ที่ต้องเขียนแยกออกเป็นไฟล์ต่างหาก ไม่สามารถเขียนรวมอยู่ในไฟล์เดียวกับ HTML ได้ วิธีการเขียน JavaScript เพื่อสั่งให้เว็บเพจทำงาน มีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี ดังนี้ - เขียนด้วยชุดคำสั่งและฟังก์ชันของ JavaScript เอง หรือ - เขียนตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามการใช้งานจากชุดคำสั่งของ HTML เมื่อเริ่มใช้งาน โปรแกรมบราวเซอร์ จะอ่านข้อมูลจากส่วนบนของเพจ HTML และทำงานไปตามลำดับจากบนลงล่าง (top-down) โดยเริ่มที่ส่วน < HEAD >...< /HEAD > ก่อนจากนั้นจึงทำงานในส่วน < BODY >...< /BODY > เป็นลำดับต่อมา การทำงานของ JavaScript ดูไม่แตกต่างไปจาก HTML เท่าใดนัก แต่ HTML จะวางเลย์เอาต์โครงสร้างของอ็อบเจกต์ภายใน และส่วนเชื่อมโยงกับเว็บเพจเท่านั้น ในขณะที่ JavaScript สามารถเพิ่มเติมส่วนของการเขียนโปรแกรมและลอจิกเข้าไป

```
< FORM NAME = "statform" >
< INPUT type="text" name="username" size = 20 >
< INPUT type="text" name="userage" size = 3 >
< /FORM >
```

สมาชิก (ในที่นี้คือ INPUT 2 ชุด) ในแบบฟอร์ม statform ทำหน้าที่สะท้อนไปยังอ็อบเจกต์ document.statform.username และ document.statform.userage จากการอ้างอิงโดย JavaScript ทำให้เราสามารถนำอ็อบเจกต์นี้มาใช้งานได้ทันทีที่แบบฟอร์มนี้ถูก กำหนดขึ้นมา อย่างไรก็ตาม เราไม่สามารถใช้อ็อบเจกต์นี้ก่อนที่แบบฟอร์ม statform จะถูกกำหนดขึ้นมาได้ ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงถึงค่าต่างๆ ของอ็อบเจกต์ในสคริปต์ที่อ้างถึงแบบฟอร์มตัวอย่าง

```
< SCRIPT >
```

```
document.write(document.statform.username.value)
```

```
document.write(document.statform.userage.value)
```

```
< /SCRIPT >
```

ถ้าเราเขียนสคริปต์ไว้ก่อนคำสั่งกำหนดแบบฟอร์ม เราจะพบความผิดพลาดจากการเรียกใช้อ็อบเจกต์ที่ไม่ได้มีอยู่จริงในโปรแกรม Navigator

2.4.3 จาวา กับ จาวาสคริป (Java and JavaScript) โครงสร้างภาษาของ JavaScript มีความคล้ายคลึงกับ Java มาก โดย JavaScript เป็น คอมพลีเมนต์ (complement) ของ Java สามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ของจาวาแอปเพล็ตโดยสคริปต์ที่เขียนขึ้นมาได้ คำสั่งของ JavaScript สามารถนำมาใช้แสดง, กำหนดคุณสมบัติ, สอบถามสถานะ หรือ ควบคุมการทำงานของแอปเพล็ตและ ปลั๊กอิน นอกจากนี้ JavaScript ยังสนับสนุนรูปแบบนิพจน์และการควบคุมพื้นฐาน ของภาษา Java อีกด้วย JavaScript ได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นส่วนเพิ่มขยายในภาษา HTML โดยเฉพาะ ช่วยให้สามารถควบคุมเว็บเพจได้อย่างง่ายดาย เหมาะกับการทำงานอย่างรวดเร็ว และเน้นที่ความถูกต้องเป็นสำคัญ ภาษา Java ประกอบไปด้วย เอ็กซ์คลูซีฟ (exclusive) ของ class และ method ต้องมีการกำหนด class และ method และเน้น เรื่องความถูกต้อง โปรแกรมที่เขียนในภาษา Java จะมีความสมบูรณ์กว่าการเขียนด้วย Javascript JavaScript เป็นภาษาแบบอินเตอร์พรีเตอร์ (interpreter) ฉะนั้นเพียงเขียนคำสั่งในภาษา JavaScript เก็บไว้เป็น text file ร่วมกับเว็บ เพจ HTML ก็ทำงานได้แล้ว ไฟล์คำสั่งในภาษา JavaScript อาจมีส่วนขยายเป็น .htm หรือ .html เหมือนกับไฟล์เว็บเพจทั่วไป หรือมีส่วน ขยายเป็น .js ก็ได้ แต่ภาษา Java เป็นภาษาแบบ คอมไพเลอร์ (compiler) คำสั่งในภาษา Java จึงต้องเขียนเก็บไว้เป็น text file มีส่วนขยายเป็น .java หลังจากนั้นต้องนำไฟล์ดังกล่าวไปผ่านการคอมไพล์ให้เป็น ไบต์โค้ด (ไฟล์ที่มีส่วนขยายเป็น class) เสียก่อน จากนั้นจึงนำไฟล์มาสร้าง เป็นอ็อบเจกต์และแอปเพล็ตเพื่อใช้งานต่อไป

2.5 พีเอชพี (PHP) [6]

2.5.1 ประวัติของ PHP [7] PHP ถูกคิดค้นขึ้นในปี 1994 โดย Mr.Rasmus Lerdort แต่เป็นเวอร์ชันที่ยังไม่เป็นทางการหรือกำลังทดสอบ ได้มีการทดสอบกับเว็บเพจของเขาเอง โดยใช้ตรวจสอบติดตามเก็บสถิติข้อมูล ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมประวัติส่วนตัวบนเว็บของเขาเท่านั้น

เวอร์ชัน 1.0 ถูกพัฒนาขึ้นในปี 1995 โดยถูกเรียกว่า Personal Home Page Tool หรือ PHP
 เวอร์ชัน 2.0 ถูกพัฒนาขึ้นในปี 1996 โดยมีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์ม
 ข้อมูลที่สร้างมาจากภาษา HTML สนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL
 เวอร์ชัน 3.0 ถูกพัฒนาขึ้นในกลางปี 1999 PHP3 โดยการเพิ่มความสามารถให้ทำงาน
 กับ Rat Hat Linux ได้

ในปัจจุบัน PHP ถูกนำไปใช้ในเว็บไซต์ต่างๆ ทั่วโลกมากกว่า 150,000 เว็บไซต์ ซึ่งคาดว่า
 PHP ในรุ่นต่อไปจะถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูง และสามารถทำงานได้กับ Web Server ตัวอื่นได้
 นอกเหนือจาก Apache Web Server

ในปัจจุบัน Web site ต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว อาทิเช่น เรื่องของ
 ความสวยงามและแปลกใหม่, การบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัย, เป็นสื่อกลางในการติดต่อ และสิ่งหนึ่งที่
 กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากซึ่ง ถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติรูปแบบการ ขายของก็คือ E-commerce
 ซึ่งเจ้าของสินค้าต่างๆ ไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าจริงและไม่จำเป็นต้องจ้างคนขายของอีกต่อไปร้านค้า
 และตัวสินค้า นั้น จะไปปรากฏอยู่บน Web site และการซื้อขายก็เกิดขึ้นบนโลกของ Internet แล้ว
 PHP ช่วยเราให้เป็นการพัฒนา Web site และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ PHP นั้น
 คือ database-enabled web page ทำให้เอกสารของ HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล
 (database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว จึงทำให้ ความต้องการในเรื่องการจัดรายการสินค้า
 และรับรายการสั่งของตลอดจนการจัดเก็บ ข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญผ่านทาง Internet เป็นไปได้อย่าง
 ง่ายดาย

PHP [8] เป็นภาษาจาวาสคริปต์ scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์
 (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น
 ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา
 เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ
 ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language
 เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมี
 ประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้อง
 ดูก่อนว่า Web server นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ
 Apache WebServer และ Personal Web Server (PWP) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT
 ในกรณีของ Apache เราสามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module
 ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่า ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็น

ส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้ง ที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็น โมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

2.5.2 ลักษณะเด่นของ PHP ลักษณะเด่นของ PHP มีดังต่อไปนี้

2.5.2.1 ใช้ได้ฟรี PHP

2.5.2.2 เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Server ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด

2.5.2.3 Conlatfun นั่นคือPHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด

2.5.2.4 เรียนรู้ง่ายเนื่องจาก PHP ผังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและ ไวยากรณ์

ภาษาง่ายๆ

2.5.2.5 เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apach Xerve เพราะไม่ต้องใช้ โปรแกรมจากภายนอก

2.5.2.6 ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที

2.5.2.7 ใช้กับระบบเพิ่มข้อมูลได้

2.5.2.8 ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2.9 ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้แบบ Scalar, Array, Associative array

2.5.2.10 ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.5.3 การติดตั้งและใช้งาน PHP [9] หากต้องการเขียน PHP โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.5.3.1 มี Web Server อาจจะใช้ Apache , Pws หรือ OmniHTTpd

2.5.3.2 มีตัว Compiler ภาษา php ซึ่ง Downloads ได้จาก <http://www.php.net> (Web Server บางตัวจะมีตัว Compiler มาให้ แค่อัดตั้ง Web Server ก็ใช้ได้) แล้วแต่จะเลือก ใช้ตัวไหนก็ได้

2.5.4 PHP กับ HTML ภาษา PHP สามารถแทรกในเอกสาร Html ได้เหมือนกับภาษา ASP โดยจะอยู่ภายใต้เครื่องหมาย <? ?> ซึ่งสามารถกำหนดได้หลายรูปแบบ เช่น

<? ... ?> (SGML style)

<?php ... ?> (XML style)

<script language="php"> ... </script> (JavaScript style)

<% ... %> (ASP style)

ตัวอย่าง Sample1.php

```
<html>

<head>

<title>Test My Homepage</title>

</head>

<body>
ส่วนของ Html<br>
<? echo"ส่วนของ php"; ?><br>
ส่วนของ Html<br>
<? echo"คุณสามารถแทรก Script php ใ้ตรงไหนก็ได้"; ?>

</body>

</html>
```

2.6 ซีเอไอ (CAI) [10]

2.6.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีการเรียนการสอน ที่ใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่ง ออกแบบไว้ เพื่อนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน และผู้เรียน สามารถ เรียนได้ด้วยตนเอง ตามลำดับ ขั้นตอน การเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ (interactive) ระหว่างผู้เรียน กับ คอมพิวเตอร์ และผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที เนื้อหาสาระความรู้ (information) ที่ผู้เรียน ศึกษาจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะมี ลักษณะที่สามารถกระตุ้น ความสนใจผู้เรียนให้คิดตาม อย่างต่อเนื่อง ด้วยการใช้ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง กราฟิก เสียง ฯลฯ เมื่อผู้เรียน ศึกษาเนื้อเรื่อง ที่ต้องการ เรียนรู้แล้ว จะมีแบบฝึกหัด ให้ผู้เรียน ได้ฝึกทบทวน และตรวจสอบ ตนเอง ว่า มีความเข้าใจ มากน้อย เพียงใด เมื่อคอมพิวเตอร์ ให้ข้อมูลย้อนกลับ ผู้เรียนจะรู้ทันทีว่า กิจกรรม ที่ทำไปนั้น ถูกต้องหรือไม่ จากนั้นคอมพิวเตอร์ จะนำเสนอเนื้อหาที่ผู้เรียน จะต้องเรียนรู้ ในลำดับต่อไป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยผู้เรียนให้เกิด การเรียนรู้ ได้หลายกรณี เช่น กรณีผู้เรียน ไม่เข้าใจ สิ่งที่เรียนรู้ จากครูผู้สอน ในชั้นเรียน ก็สามารถ เรียนรู้ เพิ่มเติม ได้จาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีโอกาส ได้ทบทวน ความรู้ และทดสอบ ความเข้าใจ จากการทำกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดด้วยตนเอง ตลอดจน สามารถ ประเมินผลการเรียนรู้ ของตนเอง ในเรื่องนั้นๆ ได้ หรือ ในกรณีที่ผู้เรียน มีความสนใจ ที่จะเรียนรู้ เพิ่มเติมเป็นพิเศษ นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน แล้ว ผู้เรียน ก็สามารถเรียนรู้ เพิ่มเติมได้ จาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับเป็นการขยาย ขอบข่ายการเรียนรู้ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง สำหรับผู้ใ้รู้ ใ้เรียน ให้ได้รับโอกาส ในการพัฒนาความรู้ และทักษะของตน

ได้เป็นอย่างดี ส่วนผู้เรียนที่ต้องการฝึกฝนตนเอง ให้เกิดความชำนาญ ในทักษะต่างๆ ก็สามารถใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องนำทาง ไปสู่ความสำเร็จได้เช่นกัน

2.6.2 วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มต้นมาจากนักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา ประดิษฐ์ต้นแบบ อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ขึ้นมา คอมพิวเตอร์รุ่นแรกสามารถนำมาใช้ประโยชน์ ในการเรียนการสอน แต่มีปัญหาในการใช้งานเพราะตัวเครื่อง มีขนาดใหญ่ ใช้หลอดสุญญากาศ จำนวนมาก และราคาแพง จึงใช้งานเฉพาะการค้นคว้าวิจัย เป็นส่วนมาก ต่อมามีการพัฒนาจนทำให้ เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง และราคาถูกลงประชาชนทั่วไปจึงมีกำลังซื้อไว้ใช้ อย่างแพร่หลาย มหาวิทยาลัยก็ใช้คอมพิวเตอร์ ในการบริหารกิจการต่างๆ ของสถาบัน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ การใช้ เพื่อการเรียนการสอน หรือที่หลายคน นิยมเรียกว่า ซีเอไอ (CAI - Computer Assisted Instruction)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการผสมผสาน บทเรียนแบบโปรแกรม (programmed instruction) ของ B.F. Skinner เข้ากับเครื่องช่วยสอน (teacher machine) ของ Skinner และ S.L. Perssey

2.6.2.1 ข้อความ โดยทั่วไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีองค์ประกอบหลัก ที่ คล้ายคลึงกัน คือประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมโยงแบบ ปฏิสัมพันธ์ อาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายวรรคตอน ที่มีแบบ (style) หลากหลาย มีความ แตกต่างกัน ทั้ง ตัวพิมพ์ (font) ขนาด (size) และสี (color) รูปแบบของ ตัวอักษรแต่ละแบบ ยังสามารถ ส่งเสริม หรือเป็นข้อจำกัด ในการแสดงข้อความได้ ดังนั้น การนำเสนอเนื้อหา ยังไม่สามารถ ยึดติด กับรูปแบบ ของตัวอักษร ใดๆ เพราะ ตัวอักษร แบบ หนึ่ง อาจเหมาะสม ในการใช้เป็นหัวเรื่อง ในขณะที่อีกแบบหนึ่ง สามารถใช้อธิบาย เนื้อหาได้อย่างดี เพราะมีความชัดเจน อ่านง่าย ไม่ต้องใช้ สายตามาก ส่วนขนาดของตัวอักษรจะสามารถเลือกใช้ เพื่อเขียนหัวเรื่อง และเนื้อหาให้มองเห็นได้ อย่างชัดเจน

2.6.2.2 เสียง เสียงที่เราใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ มี 3 ชนิด คือ เสียงพูด (voice) เสียงดนตรี (music) และเสียงประกอบ (sound effect) เสียงพูด อาจเป็นเสียงการบรรยาย หรือเสียงจากการ สนทนา ที่ใช้ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเสียงดนตรี จะเป็นท่วงทำนองของเสียง เครื่องดนตรีต่างๆ และเสียงประกอบ ก็คือ เสียงพิเศษ ที่เพิ่มเติมเข้ามา เช่น เสียงรถยนต์ เสียงร้อง ของแมว เป็นต้น ในการเรียนรู้ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้น ได้อาศัยเสียงช่วยสร้างความเข้าใจ แก่ผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น อย่างเช่น เมื่อจะสอนเกี่ยวกับลักษณะการวิ่งของเสือ ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีภาพเคลื่อนไหวของเสือ พร้อมกับคำบรรยายบนจอภาพ ผู้เรียนจะไม่สามารถใช้สายตามอง ภาพเคลื่อนไหว และคำบรรยาย ได้ในเวลาเดียวกัน แต่ถ้าปรับให้มีภาพเคลื่อนไหวของเสือ และใช้ เสียงบรรยาย พร้อมกับเสียงประกอบแทน ก็จะช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจเนื้อหา ที่นำเสนอ ได้อย่างรวดเร็ว ยิ่งขึ้น

2.6.2.3 ภาพนิ่ง หมายถึง ภาพถ่าย ภาพลายเส้น ซึ่งภาพนิ่ง อาจเป็นภาพขาวดำ หรือสีอื่นๆ ก็ได้ อาจมี 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยขึ้นอยู่กับความสามารถของ เครื่อง คอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ ส่วนขนาดของ ภาพนิ่ง ก็อาจมีขนาดใหญ่เต็มจอ หรือมีขนาดเล็กกว่านั้น ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีภาพนิ่ง เป็นองค์ประกอบสำคัญ เพราะมนุษย์ ได้รับอิทธิพลมาจาก การรับรู้ด้วยภาพ เป็นอย่างดี เมื่อครูต้อง ออกแบบบทเรียน ด้วยตนเอง ครูอาจใช้เครื่องมือช่วยวาดภาพ ในซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วย ประหยัดเวลา และไม่จำเป็นต้องฝึกตนเองให้มีความชำนาญ เท่ากับช่างศิลป์ ก็สามารถวาดภาพได้ นอกจากนี้ ในบางโปรแกรม ยังมีภาพกราฟิก ให้เรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากกำหนดรูปพื้นฐาน แก่รูปภาพ เคลื่อนย้ายภาพ และสำเนาภาพได้ แต่ข้อจำกัดประการหนึ่งคือ ภาพนิ่ง จะใช้ หน่วยความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวอักษร หลายเท่า

2.6.2.4 ภาพเคลื่อนไหว (animation) ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ในเรื่อง การเคลื่อนที่ และ เคลื่อนไหว ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวอักษร หรือ ภาพเพียงไม่กี่ภาพ ภาพเคลื่อนไหว มี คุณลักษณะเด่น ที่ช่วยเรา ความสนใจของผู้เรียนได้ ทั้งการเคลื่อนไหว (animation) ที่เปลี่ยนตำแหน่ง และรูปทรงของภาพ และการเคลื่อนที่ (moving) ที่เปลี่ยนเฉพาะตำแหน่งหน้าจอ แต่ไม่ได้เปลี่ยน รูปทรงของภาพ การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (interactive links) คือการรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติม เป็น ตัวอักษร โดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยง ที่เรียกว่า Hypermedia ส่วนโปรแกรมเชื่อมโยงที่เรียกว่า Hypergraphic จะให้ข้อมูลอธิบายเพิ่มเติมด้วยภาพ วิธีการเช่นนี้ ผู้เรียนจะใช้เมาส์ ชี้แล้ว คลิก ที่ส่วนใด ส่วนหนึ่งของหน้าจอภาพ เช่น ที่ภาพปุ่ม ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือบนตัวอักษร ข้อมูลเพิ่มเติม จะปรากฏให้เห็น นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังมีลักษณะเด่นที่ สามารถให้ข้อมูล ย้อนกลับ (feedback) เพื่อตอบสนอง หรือมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนได้ทันที แต่ผู้ออกแบบ และพัฒนา โปรแกรม ควรพิจารณาให้โอกาสผู้เรียน ในการตอบผิดซ้ำๆ อย่างเหมาะสม การให้โอกาสผู้เรียน ตอบผิดซ้ำๆ มากเกินไป จะทำให้ผู้เรียน ขาดแรงจูงใจ ส่วนการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเสริมแรง แก่ผู้เรียน อาจทำได้โดยใช้คำกล่าวชม เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบได้ถูกต้อง แต่ควรอยู่ในระดับที่ เหมาะสม เช่นกัน

2.6.3 ขั้นตอนการสร้าง CAI ขั้นตอนการสร้าง CAI มีดังต่อไปนี้

2.6.3.1 ขั้นการเตรียมการ (preparation) ขั้นตอนการเตรียมนี้ ผู้ออกแบบ จะต้อง เตรียมพร้อม ในเรื่องของ ความชัดเจน ในการกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ เตรียมการโดย รวบรวมข้อมูล เรียนรู้เนื้อหา เพื่อให้เกิดการสร้าง หรือระดมความคิดขั้นตอนการเตรียมนี้ เป็น ขั้นตอนที่สำคัญ มากตอนหนึ่ง ที่ผู้ออกแบบต้องใช้เวลา ให้มาก เพราะการเตรียมพร้อม ในส่วนนี้ จะ ทำให้ขั้นตอนต่อไป ในการออกแบบ เป็นไปอย่างค่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (determine goal objectives) การกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ ของบทเรียน คือการตั้งเป้าหมายว่า ผู้เรียนจะสามารถ ใช้บทเรียนนี้ เพื่อศึกษาในเรื่องใด และลักษณะใด คือ เป็นบทเรียนหลัก เป็นบทเรียนเสริม เป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติม หรือเป็นแบบทดสอบ ฯลฯ รวมทั้งการกำหนด วัตถุประสงค์ ในการเรียนว่า เมื่อผู้เรียน เรียนจบแล้ว จะสามารถทำอะไรได้บ้าง และพิจารณาครอบคลุมถึงวิธีการในการ ประเมินผลควบคู่กันไป เช่น รูปแบบคำถาม หรือจำนวนข้อคำถาม

2) รวบรวมข้อมูล (collect resource) การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้าน ทรัพยากร สารสนเทศ ทั้งหมด ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนเนื้อหา การพัฒนา และออกแบบบทเรียน และสื่อ ในการเสนอบทเรียน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รวมถึง ตำรา หนังสือวารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพต่างๆ หนังสือการออกแบบบทเรียน กระดาษ สำหรับวาด สดอริบอร์ค สื่อสำหรับการทำ กราฟฟิกส์ ผู้เชี่ยวชาญด้าน การออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ คู่มือต่างๆ ทั้งของคอมพิวเตอร์ และของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ต้องการใช้ และผู้เชี่ยวชาญ การสร้าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) เรียนรู้เนื้อหา (learn content) ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นต้องเรียนรู้เนื้อหาด้วย การเรียนรู้เนื้อหา อาจทำได้หลายลักษณะ เช่น สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การอ่านหนังสือ หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับ เนื้อหาของบทเรียน การเข้าใจเนื้อหา อย่างถูกต้องลึกซึ้ง ทำให้สามารถ ออกแบบบทเรียน ในลักษณะที่ท้าทาย ผู้เรียน ในการสร้างสรรค์ ได้ สร้างความคิด การสร้างความคิด คือ การระดมสมอง ซึ่งหมายถึง การกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ จำนวนมาก จากทีมงาน ในระยะเวลาอันสั้น เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ อันจะนำมาซึ่ง แนวคิดที่น่าสนใจ

2.6.3.2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (design instruction) ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่ง ในการกำหนดว่า บทเรียนจะออกมาในลักษณะใด

1) ทอนความคิด (elimination of ideals) หลังจากระดมสมองแล้ว นักออกแบบจะนำความคิด ทั้งหมด มาประเมินดูว่าข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิด เริ่มจากการนำข้อคิดที่ไม่อาจปฏิบัติได้ออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจ ที่เหลืออยู่นั้น มาพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งในช่วงการพิจารณาอีกครั้ง อาจรวมไปถึง การซักถาม อภิปรายถึงรายละเอียด และจัดเกลา ข้อคิดต่างๆ

2) วิเคราะห์งาน และแนวคิด (task and concept analysis) การวิเคราะห์งาน เป็นการวิเคราะห์ขั้นตอน เนื้อหา ที่ผู้เรียน จะต้องศึกษา จนทำให้เกิดการเรียนรู้เพียงพอ ส่วนการวิเคราะห์แนวคิด คือขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผู้เรียนต้องศึกษา อย่างพิถีพิถัน พิจารณา ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่ง เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และเนื้อหาที่มีความชัดเจนเท่านั้น การคิดวิเคราะห์

เนื้อหา อย่างละเอียด รวมไปถึงการนำเนื้อหาทั้งหมด ที่เกี่ยวข้อง มาพิจารณา อย่างละเอียด และตัดเนื้อหาในสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป หรือที่ทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่ายออกไป การวิเคราะห์งาน และการวิเคราะห์แนวคิด ถือว่าเป็นการวิเคราะห์ ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้ เพื่อหาหลักการเรียนรู้ (principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ และเพื่อให้ได้มา ซึ่งแผนงาน สำหรับออกแบบบทเรียน ที่มีประสิทธิภาพ

3) การออกแบบบทเรียนขั้นแรก (preliminary lesson) ผู้ออกแบบ จะต้องนำงาน และแนวคิดทั้งหลาย ที่ได้มานั้น มาผสมผสานให้กลมกลืน และออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยผสมผสานงาน และแนวคิดเหล่านี้ จะต้องทำภายใต้ทฤษฎี การเรียนรู้ โดยวิเคราะห์การเรียนรู้ การสอน ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดประเภท ของการเรียนรู้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดขั้นตอน และทักษะที่จำเป็น การกำหนดปัจจัยหลัก ที่ต้องคำนึงถึง ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ละประเภท และสุดท้ายคือ การจัดระบบความคิด เพื่อให้ได้มาซึ่ง การออกแบบลำดับ (sequence) ของบทเรียนที่ดีที่สุด ผู้ออกแบบควรใช้เวลา ในส่วนนี้ให้มากที่สุด

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์งาน หรือกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์ด้วย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง นอกจากนี้ ต้องใช้เวลาให้มาก ในส่วนของการออกแบบลำดับของการนำเสนอของบทเรียน เพื่อให้ได้มาซึ่ง โครงสร้างของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ของ ผู้เรียน ได้จริง

4) ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (evaluation and revision of the design) การประเมินระหว่างการออกแบบ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ในการออกแบบบทเรียนอย่างมีระบบ หลังจากการออกแบบแล้ว ควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ และโดยผู้เรียน การประเมินนี้ อาจหมายถึง การทดสอบว่า ผู้เรียน จะสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การรวบรวมทรัพยากร ทางด้านข้อมูลต่างๆ มากขึ้น การหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา เพิ่มขึ้น การทบทวนความคิด ออกไปอีก การปรับแก้ การวิเคราะห์งาน หรือการเปลี่ยนประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.6.3.3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (flow-chart lesson) ผังงานคือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบาย ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม เป็นการ นำเสนอ ลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน และทำหน้าที่เสนอข้อมูล เกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบ คำถามผิด หรือ เมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียนการเขียนผังงาน มีได้หลายระดับแตกต่างกันไป แล้วแต่ความละเอียดของแต่ละผังงาน การเขียนผังงานนั้น ขึ้นอยู่กับประเภท ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วย เช่น ประเภทคอมพิวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ควรใช้

ผลงานในลักษณะธรรมดา ซึ่งไม่ต้องลงรายละเอียด โดยแสดงภาพรวม และลำดับของบทเรียนเท่าที่จำเป็น แต่สำหรับบทเรียน ที่มีความซับซ้อน เช่นบทเรียนประเภทการจำลอง หรือประเภทเกม ควรมีผลงานให้ละเอียด เพื่อความชัดเจน โดยมีการแสดงขั้นตอนวิธี (algorithm) การทวนซ้ำของโปรแกรม กฎ หรือกติกา ของเกม อย่างละเอียดด้วย

2.6.3.4 ขั้นตอนการสร้าง สตอรี่บอร์ด (create storyboard) การสร้างสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอด้วยข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบ มัลติมีเดีย ลงบนกระดาษ ก่อนที่จะนำเสนอ บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ต่อไป ในขั้นนี้ควรมีการประเมิน และทบทวน แก่ไขบทเรียน จากสตอรี่บอร์ดนี้ จนกระทั่งผู้ร่วมงานในทีมทุกฝ่าย พอใจ กับคุณภาพของบทเรียนเสียก่อน ผู้มีส่วนร่วมในการประเมินคือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหา ที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่น และเนื้อหาที่อาจจะยาก หรือง่ายเกินไป

2.6.3.5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (program lesson) ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรมนี้ เป็นกระบวนการเปลี่ยน สตอรี่บอร์ด ให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมนั้น อาจใช้โปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น เบสิก ปาสคาล หรือใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น Authoware, Toolbook ปังจ๊ยหลัก ในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ที่ใช้ ลักษณะและประเภท ของบทเรียน ที่ต้องการสร้าง ประสบการณ์ของผู้สร้าง (โปรแกรมเมอร์)

2.6.3.6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (design instruction) เอกสารประกอบบทเรียน อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหา เทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไป (เช่น ใบงาน) ผู้สอนอาจต้องการข้อมูล เกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูลผู้เรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในหลักสูตร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูล ในการจัดการกับบทเรียน และการสืบไปในบทเรียน คู่มือปัญหา เทคนิค ก็มีความจำเป็น หากการติดตั้งบทเรียน มีความสลับซับซ้อน หรือต้องการใช้เครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น การติดตั้ง แลน เอกสารเพิ่มเติมประกอบ อาจได้แก่ แผนภาพ ข้อสอบภาพประกอบ

2.6.3.7 ขั้นตอนการประเมิน และแก้ไขบทเรียน (evaluate and revise) ในช่วงสุดท้าย เป็นการประเมินบทเรียน และเอกสารประกอบทั้งหมด โดยเฉพาะ การประเมินในส่วนของการนำเสนอ และการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอ นั้น ผู้ที่ควรจะทำ的评价是ผู้ที่เคยมีประสบการณ์ในการ ออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในขณะที่ใช้บทเรียน หรือสัมภาษณ์ ผู้เรียน หลังการใช้บทเรียน

นอกจากนี้ ยังอาจทดสอบ ความรู้ของผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้ว
ขั้นตอนนี้ อาจครอบคลุม การทดสอบนำร่อง และประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

2.7 อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) [10]

2.7.1 ความหมายของอีเลิร์นนิ่ง คำว่าอีเลิร์นนิ่ง โดยทั่วไปจะครอบคลุมความหมาย
หลากหลายด้าน กล่าวคือ จะหมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทาง
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กทราเน็ต
หรือ ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือ สัญญาณดาวเทียม (satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ใน
รูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (computer assisted instruction)
การสอนบนเว็บ (web-based instruction) การเรียนออนไลน์ (on line learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม
หรืออาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนจากวิดีโอทัศน์ตามอรรถาธิบาย (video
on demand) เป็นต้น

อันที่จริงอีเลิร์นนิ่ง เป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล
(distance learning) กล่าวคือ เป็นรูปแบบการเรียนซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนในสถานที่
เดียวกันในเวลาเดียวกัน โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาจาก อีเลิร์นนิ่ง Courseware ซึ่งหมายถึง สื่อ
การเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการ
การนำเสนอเนื้อหาความรู้ ในลักษณะของสื่อประสม (multimedia) มีการเน้นความเป็น non-linear
ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว มีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบ
กับเนื้อหา (interaction) รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้
โดยเนื้อหาของ อีเลิร์นนิ่ง Courseware จะมีการแบ่งไว้เป็นหน่วยๆ (module) เมื่อศึกษาด้วยตนเอง
แล้ว ผู้เรียนมีหน้าที่ในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งการสอบถามปัญหาต่างๆ กับ
เพื่อนๆ ร่วมชั้นทางอิเล็กทรอนิกส์ (ในที่นี้หมายถึงออนไลน์) หลังจากนั้นผู้สอนอาจนัดหมายผู้เรียน
มาพบ (ในชั้นเรียน หรือในลักษณะออนไลน์ก็ได้) แต่ไม่ใช่เพื่อการสอนเสริมแบบการเรียนทางไกล
ในลักษณะเดิม หากผู้สอนสามารถใช้เวลานั้นในการเน้นย้ำประเด็นสำคัญๆ ที่ผู้สอน ทราบว่าผู้เรียน
มักเกิดปัญหา หรือตอบปัญหาที่ผู้เรียนพบจากการได้ศึกษาด้วยตนเองแล้วก่อนที่จะมาเข้าชั้นเรียนนั่นเอง

2.7.2 อีเลิร์นนิ่ง กับ CAI อีเลิร์นนิ่ง และ CAI ต่างก็สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบ
ของสื่อมัลติมีเดียทางคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้รูปแบบการเรียนทั้งสองยังถือเป็นสื่อรายบุคคลซึ่ง
มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาตามความสามารถของคนสามารถที่จะทบทวน
เนื้อหาตามความพอใจ หรือจนกว่าจะเข้าใจ สำหรับในด้านของการโต้ตอบกับบทเรียนและการ
ให้ผลป้อนกลับนั้น อีเลิร์นนิ่งจะขึ้นอยู่กับระดับของการนำเสนอและการนำไปใช้ (อ่านรายละเอียด

ในส่วนที่แล้ว) หากมีการพัฒนาอีเลิร์นนิ่งอย่างเต็มรูปแบบ ในระดับ Interactive Online หรือ High Quality Online และนำไปใช้ในลักษณะสื่อเดิมหรือสื่อหลักผู้เรียนไม่เพียงจะสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้อย่างมีความหมาย แต่ยังจะสามารถโต้ตอบกับผู้สอน และ กับผู้เรียนอื่นๆ ได้อย่างสะดวก ผ่านทางระบบของอีเลิร์นนิ่งนอกจากนี้ยังสามารถที่จะได้รับผลป้อนกลับจากแบบฝึกหัดและกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ รวมทั้งจากครูผู้สอนทางออนไลน์ได้อีกด้วย ในขณะที่ CAI นั้น ลักษณะสำคัญของ CAI ที่ขาดไม่ได้เลยก็คือ การออกแบบให้มีกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้อย่างมีความหมายรวมทั้งการจัดให้มีผลป้อนกลับโดยทันทีให้กับผู้เรียนเมื่อผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ

ข้อแตกต่างสำคัญระหว่าง E-Learning กับ CAI อาจอยู่ที่ การที่อีเลิร์นนิ่งจะใช้เว็บไซต์เป็นสื่อสำคัญ ในขณะที่ CAI เป็นลักษณะของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ตั้งแต่ยุค 1960 ซึ่งแต่เดิมนั้นไม่ได้มีการใช้เว็บไซต์ ความหมายของคำนี้จึงค่อนข้างยึดติดกับการนำเสนอบนเครื่อง Stand-Alone ไม่จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายใดๆ แม้ว่าในระยะหลังจะมีความพยายามในการใช้คำว่า CAI on Web บ้างแต่ก็ไม่ได้ได้รับความนิยมในการใช้เรียกเท่าใดนัก ความหมายของคำว่า CAI จึงค่อนข้างจำกัดอยู่ในลักษณะออฟไลน์ ดังนั้นเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน (authoring system) ของ CAI และอีเลิร์นนิ่งจึงมีความแตกต่างกันตามไปด้วย

2.7.3 อีเลิร์นนิ่ง กับ WBI ทั้งอีเลิร์นนิ่ง และ WBI ต่างก็เป็นผลจากการผสมผสานระหว่างเว็บไซต์กับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียน นอกจากนี้เช่นเดียวกันกับ WBI การพัฒนาอีเลิร์นนิ่ง จะต้องมีการนำเทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (course management system) มาใช้ด้วย เพื่อช่วยในการจัดการกับการสอน ในด้านการจัดการ (management) อื่นๆ เช่น ในเรื่องของคำแนะนำการเรียน การประกาศต่างๆ ประมวลรายวิชา รายละเอียดเกี่ยวกับผู้สอน รายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงาน การจัดหาช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนด้วยกัน คำแนะนำต่างๆ การสอบ การประเมินผลรวมทั้งการให้ผลป้อนกลับซึ่งสามารถที่จะทำในลักษณะออนไลน์ได้ทั้งหมด ผู้สอนเองก็สามารถใช้ระบบการจัดการคอร์สนี้ในการตรวจสอบพฤติกรรมเรียนของผู้เรียน ในกรณีที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ รวมทั้งการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่ได้จัดไว้ สำหรับ ความแตกต่าง สำคัญระหว่างอีเลิร์นนิ่ง กับ WBI นั้นแทบจะไม่มีเลยก็ว่าได้ ความแตกต่างอาจได้แก่ การที่อีเลิร์นนิ่ง เป็นคำศัพท์ (term) ที่เกิดขึ้นภายหลังคำว่า WBI จึงเสมือนเป็นผลของวิวัฒนาการจาก WBI และเมื่อเว็บไซต์โดยรวมนี้อาจมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เคยทำไม่ได้สำหรับ WBI ในอดีต ก็สามารถทำได้สำหรับอีเลิร์นนิ่งในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ในช่วง 4-5 ปีที่แล้วเมื่อมีการพูดถึง WBI การโต้ตอบ

(interaction) จะค่อนข้างจำกัดอยู่ที่การโต้ตอบกับครูผู้สอนหรือกับเพื่อนเป็นหลัก โดยที่เทคโนโลยีการโต้ตอบกับเนื้อหาเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก อย่างไรก็ตาม เมื่อกล่าวถึงอีเลิร์นนิ่ง ในปัจจุบัน หากมีการพัฒนาอีเลิร์นนิ่งอย่างเต็มรูปแบบ ในระดับ Interactive Online หรือ High Quality Online การโต้ตอบสามารถทำได้โดยไม่มีข้อจำกัดอีกต่อไป เพราะปัจจุบัน เรามีเว็บ เทคโนโลยีที่ช่วยสำหรับการออกแบบบทเรียนให้มีการโต้ตอบอย่างมีความหมาย กับผู้เรียนและดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านการนำไปประยุกต์ใช้ที่ยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิม

2.8 การจัดเตรียมสื่อกราฟิก [10]

ในการได้มาซึ่งสื่อกราฟิกที่ดีนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบในการออกแบบเหมือนกับสื่อภาพถ่าย สำหรับสื่อกราฟิกที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีหลายลักษณะได้แก่

2.8.1 ตัวอักษร ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมักพบบ่อย ๆ ใน 2 ลักษณะคือ อักษรที่เป็นหัวข้อและอักษรที่เป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระ

2.8.1.1 การออกแบบตัวอักษร ลักษณะของตัวอักษรควรออกแบบให้กลมกลืนกับเนื้อหา เช่น เนื้อหาที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมไทยหรือแสดงออกความเป็นไทย ก็ควรใช้ตัวอักษรตัวกลมหาง เหมือนการเขียนอักษรแบบเก่า จะทำให้เกิดความรู้สึกถึงความเป็นไทย แต่หากเป็นการนำเสนอโดยทั่วไป มักจะใช้ชนิดของอักษร (font) ที่เป็นมาตรฐาน

2.8.1.2 สีของตัวอักษร สีของตัวอักษรควรเป็นสีที่ตัดกับพื้นหลังของภาพ เพื่อให้สามารถอ่านได้ง่ายและเน้นเพื่อดึงดูดสายตา เช่น สีดำบนพื้นสีเหลืองอ่อน สีเขียว สีแดง สีน้ำเงินบนพื้นสีขาว

2.8.1.3 ระยะห่างของตัวอักษร เป็นส่วนสำคัญในการอ่านข้อความ ถ้าตัวอักษรชิดกันเกินไปหรือห่างกันเกินไปก็ยากที่จะอ่าน นอกจากนั้น หากข้อความแต่ละบรรทัดมีระยะชิดกันเกินไปจะทำให้อ่านยากเช่นกัน หรือถ้าบรรทัดห่างกันเกินไปก็จะทำให้ดูเหมือนข้อความไม่ติดต่อกัน ข้อความจะอ่านได้ง่ายถ้ามีระยะห่างระหว่างบรรทัด 1.5 เท่า ของความสูง

2.8.1.4 ขนาดของตัวอักษร การออกแบบควรใช้ขนาดของตัวอักษรที่ไม่เล็กหรือไม่ใหญ่จนเกินไป ทั้งนี้ควรพิจารณาจากอายุของผู้อ่าน หากเป็นวัยรุ่นหรือวัยทำงาน ขนาดที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 14-18 จุด หากเป็นผู้สูงอายุควรมีขนาดใหญ่กว่า 16 จุด

2.8.2 พื้นหลัง พื้นหลังถือเป็นสีต้นของบทเรียน เพราะช่วยดึงดูดความสนใจ ทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น ลักษณะของพื้นหลังควรเป็นสีอ่อน และไม่ควรมีลวดลายมากนัก เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการอ่านข้อความ และการออกแบบควรใช้รูปแบบเดียวกัน เพื่อความคงตัวของการเสนอตลอดบทเรียน

บทที่ 3

ขั้นตอนและการดำเนินการ

จากการศึกษาเอกสารในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้จัดทำขั้นตอนการศึกษาทั้งหมด ดังนี้

- 3.1 ขั้นตอนและการดำเนินการ
- 3.2 การออกแบบฐานข้อมูล
- 3.3 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 ขั้นตอนและการดำเนินการ

3.1.1 ศึกษาหัวข้อที่สนใจ ทำการศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในการศึกษาเอกสาร จากความถนัด และความเป็นไปได้ในการใช้ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม

3.1.2 เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเสนอหัวข้อการศึกษาเอกสารด้านโปรแกรม

3.1.3 เก็บรวบรวมข้อมูล และศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพื่อนำไปพัฒนาโปรแกรม ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรมจำเป็นต้องหาว่า โปรแกรมที่จะนำมาสร้างบทเรียนช่วยสอน (CAI) มีคุณลักษณะอย่างไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง โดยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษา ได้นำเอาโปรแกรม EditPlus 2.0 มาช่วยในการเขียน และใช้ภาษา PHP และ ภาษา HTML ในการเขียนโปรแกรม สร้างบทเรียนช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกรณีศึกษา : พัฒนาบทเรียนช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

และทำการศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากคู่มือ เอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพอสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษา ดังนี้

- 3.1.3.1 ทราบรายละเอียดของเครื่องมือแต่ละชนิดที่ใช้สร้างโปรแกรม
- 3.1.3.2 เข้าใจขั้นตอนการสร้างโปรแกรม
- 3.1.3.3 สามารถที่จะสร้างโปรแกรมบทเรียนช่วยสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
- 3.1.3.4 ผู้ศึกษาสามารถที่จะนำไปพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมเพื่อสร้างบทเรียนช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้
- 3.1.3.5 ผู้ศึกษามีประสบการณ์ตรงจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3.1.3.6 ผู้ศึกษามีความกระตือรือร้นอยากจะทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาต่อไป

3.1.4 ออกแบบระบบ ในการสร้างโปรแกรม หรือการพัฒนาบทเรียนช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ได้นำเอาโปรแกรม EditPlus 2.0 มาช่วยในการเขียน และใช้ภาษา PHP และภาษา HTML ในการเขียน โปรแกรม และใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล

3.1.4.1 เทคนิคในการนำเสนอ ผู้ศึกษาได้จัดสร้างรูปแบบเทคนิคการนำเสนอ โดย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบไปด้วยเฟรมหลักๆ 4 เฟรม คือ

- 1) เนื้อหา/บทเรียน
- 2) เมนูต่างๆ
- 3) เฟรมควบคุมเนื้อหา
- 4) โลโก้

3.1.4.2 โครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

1) คำอธิบายรายวิชา คอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการปลูกฝัง ความรับผิดชอบต่อการพึ่งตนเอง ครอบครัวย การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและถูกวิธี โดยศึกษาให้เกิด ความรู้ความเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ของตนเอง และครอบครัวย มีจิตสำนึก มีความรับผิดชอบ โดย ทำงานบนพื้นฐานความรู้ความเข้าใจ ความหมาย วิธีการ กระบวนการทำงาน จนเห็นความสำคัญ และประโยชน์ของการทำงาน แล้วนำความรู้ความเข้าใจนั้น มาวิเคราะห์ วางแผน คำนวณ รวบรวม ข้อมูล เกี่ยวกับการทำงาน จากแหล่งความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีเจตคติที่ดี รู้จักหลักการทำงานพื้นฐาน ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และการสร้างงานเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างประหยัดและมีความสุข

2) จุดประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นั้น ประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ 21 ข้อ ดังนี้

ข้อ 1 เพื่อสร้างความคุ้นเคย ความกล้าแสดงออกและบรรยากาศที่ดีระหว่าง นักเรียนและครูผู้สอน

ข้อ 2 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ข้อ 3 เพื่อให้นักเรียนรู้จักลักษณะข้อมูลที่มีคุณภาพ

ข้อ 4 เพื่อให้นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูลที่สนใจตามวัตถุประสงค์ได้

ข้อ 5 เพื่อให้นักเรียนรู้จักการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบ

ต่างๆ

ต่อชีวิตประจำวัน

ข้อ 6 นักเรียนรู้จักและเข้าใจความหมาย ความสำคัญ ของคอมพิวเตอร์ที่มี

ข้อ 7 นักเรียนบอกชื่ออุปกรณ์แต่ละอย่างได้และเข้าใจหลักการทำงาน

ข้อ 8 นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้

ข้อ 9 นักเรียนสามารถอธิบายการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง

ข้อ 10 นักเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคอมพิวเตอร์

ข้อ 11 นักเรียนรู้จักและเข้าใจพื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์

ข้อ 12 นักเรียนรู้จักความหมายอุปกรณ์และส่วนประกอบของวินโดวส์

ข้อ 13 นักเรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ทำงานได้

ข้อ 14 นักเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคอมพิวเตอร์

ข้อ 15 เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจถึงประโยชน์ของโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด

ข้อ 16 เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถใช้เมาส์และแป้นพิมพ์ได้

ข้อ 17 เพื่อให้ให้นักเรียนรู้จักส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรม

ข้อ 18 เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ดทำงานได้

ข้อ 19 นักเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคอมพิวเตอร์

ข้อ 20 นักเรียนสามารถเข้าสู่ Internet ได้

ข้อ 21 นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้

3) เกณฑ์การวัดและการประเมินผลในการเรียนของวิชาคอมพิวเตอร์นี้

เป็นการเรียนผ่านเว็บ ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำข้อสอบก่อนเรียนได้ โดยที่คะแนนที่ได้จะไม่มีผลต่อคะแนนในการประเมินหลังเรียนหลังจากที่ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว ก็เข้าไปสู่การเรียนโดยการเรียนจะสามารถเรียนได้ที่หน่วยการเรียนเท่านั้น เมื่อผู้เรียน เรียนจบหนึ่งหน่วยการเรียนก็สามารถทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนนั้นได้ โดยต่อไปนี้เป็นตัวอย่างแบบทดสอบ ทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบประมวลผล โดยรูปแบบของแบบทดสอบนั้นจะมีลักษณะที่เหมือนกัน ส่วนของเกณฑ์การประเมินนั้นจะไม่เหมือนกันแล้วแต่ประเภทของแบบทดสอบ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

1: ข้อใดถูกต้องในการปฏิบัติตัวระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์

- ก. นำแก้วน้ำตั้งไว้ที่เครื่อง
- ข. เมื่อไม่ต้องการใช้งานทำการชัตดาวน์เครื่อง
- ค. ใช้มือที่เปียกจับตัวเครื่อง
- ง. เปิดเครื่องทิ้งไว้

ภาพที่ 1 ตัวอย่างแบบทดสอบ

ข้อสอบที่ได้จะถูกสุ่มออกมาจากฐานข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ โดยเรียงลำดับข้อไป ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับคำถามที่ไม่เหมือนกัน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ก็ให้ผู้เรียน ไปคลิกที่ปุ่มตรวจข้อสอบที่อยู่ท้ายแบบทดสอบทุกครั้ง จะได้ทราบว่าท่านผู้เรียนสอบผ่านหรือไม่ จะแสดงคะแนนออกมาให้ดูพร้อมแยกสี ประเภทของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

ประเภทที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน ไม่มีผลต่อผลการเรียน

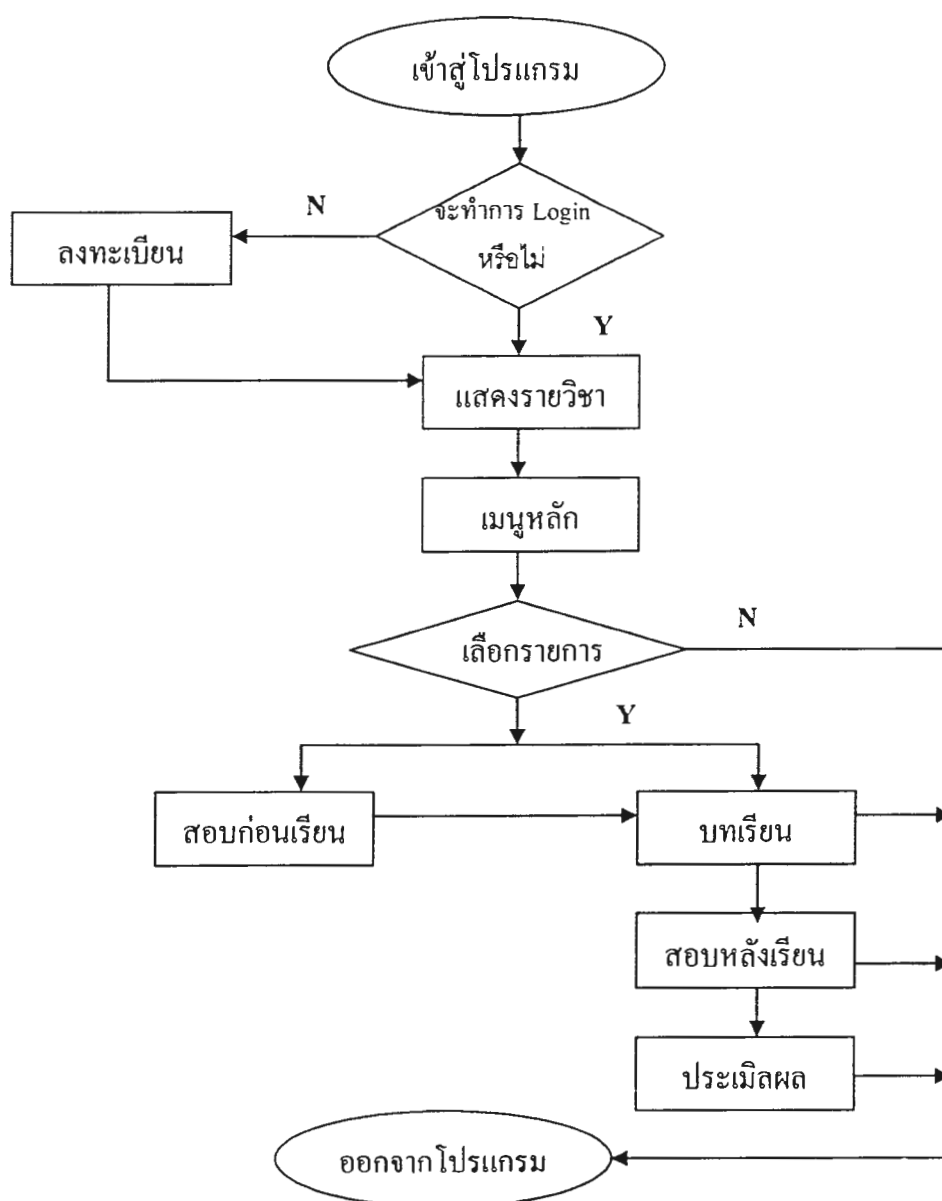
ประเภทที่ 2 แบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนก็คะแนนเพื่อให้สามารถเรียนหน่วยต่อไป

ประเภทที่ 3 แบบทดสอบรวมเป็นแบบทดสอบที่รวมเอาเนื้อหาทั้งหมด เป็นการประเมินว่าสอบผ่านหรือไม่

เกณฑ์การวัดผลประเมินผลในบทเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแต่ไม่มีผลต่อคะแนน เมื่อเรียนจบหนึ่งหน่วยการเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยการเรียนนั้น โดยมีเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ สอบผ่าน 50% สามารถเรียนหน่วยการเรียนต่อไปได้ สอบไม่ผ่าน 50% จะไม่สามารถเรียนหน่วยการเรียนต่อไปได้

แบบทดสอบรวมเป็นแบบทดสอบที่รวมเอาเนื้อหาทั้งหมด เป็นการประเมินว่าสอบผ่านหรือไม่ สอบผ่าน 60% ถือว่าสำเร็จการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ สอบไม่ผ่าน 60% ถือว่าไม่สำเร็จการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

3.1.4.3 แบบผังงาน การเข้าสู่โปรแกรม ผู้ศึกษาได้วางผังงานไว้เป็นลำดับดังต่อไปนี้ คือ เข้าหน้าหลักทำการลงทะเบียนเรียน ทำการ Login เพื่อเข้าสู่ระบบ หน้าของสารบัญวิชา เมนู ในส่วน การเรียนประกอบไปด้วย การสอบก่อนเรียน การเรียน การสอบหลังเรียน และทำการประเมินผล ดังแผนผังต่อไปนี้

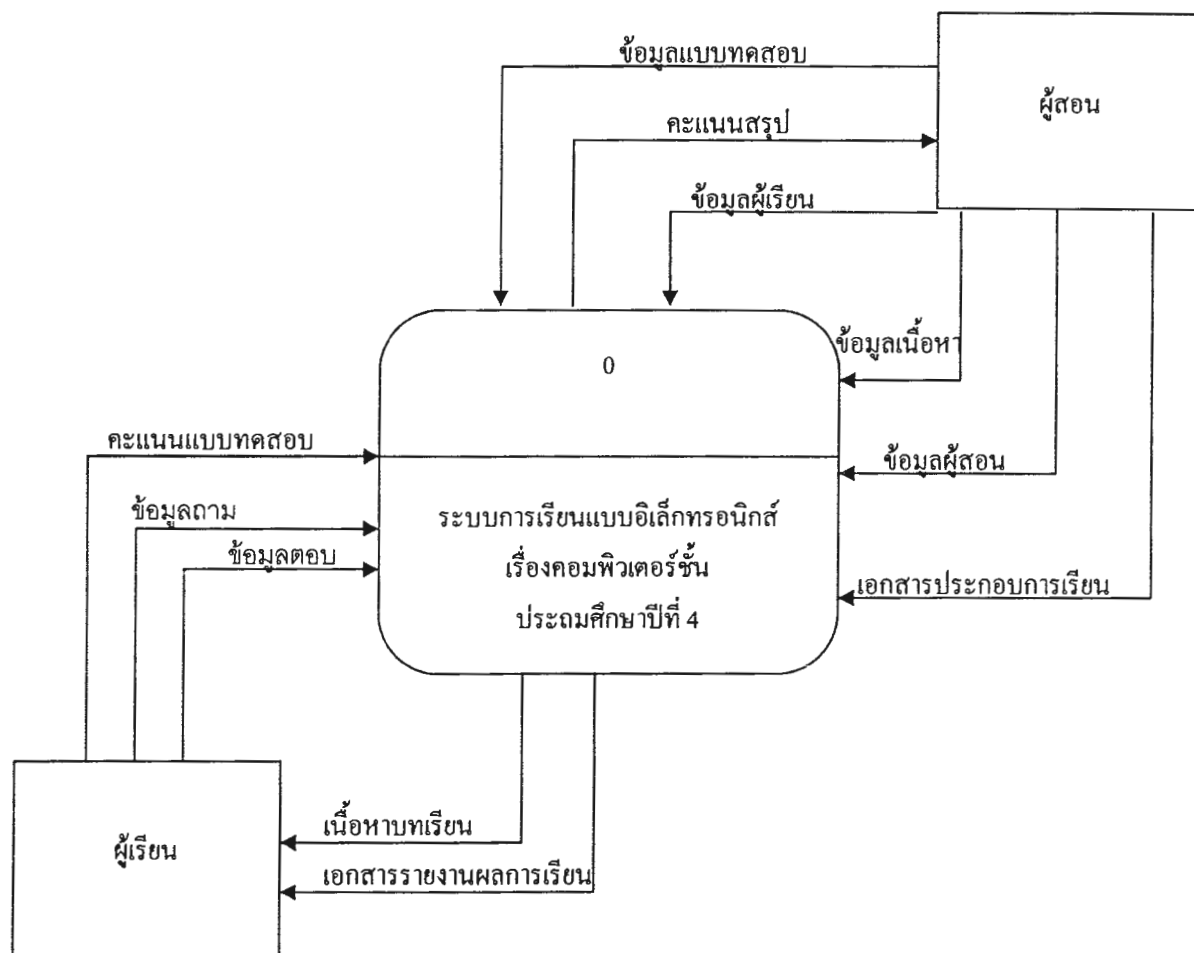


ภาพที่ 2 แสดงผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

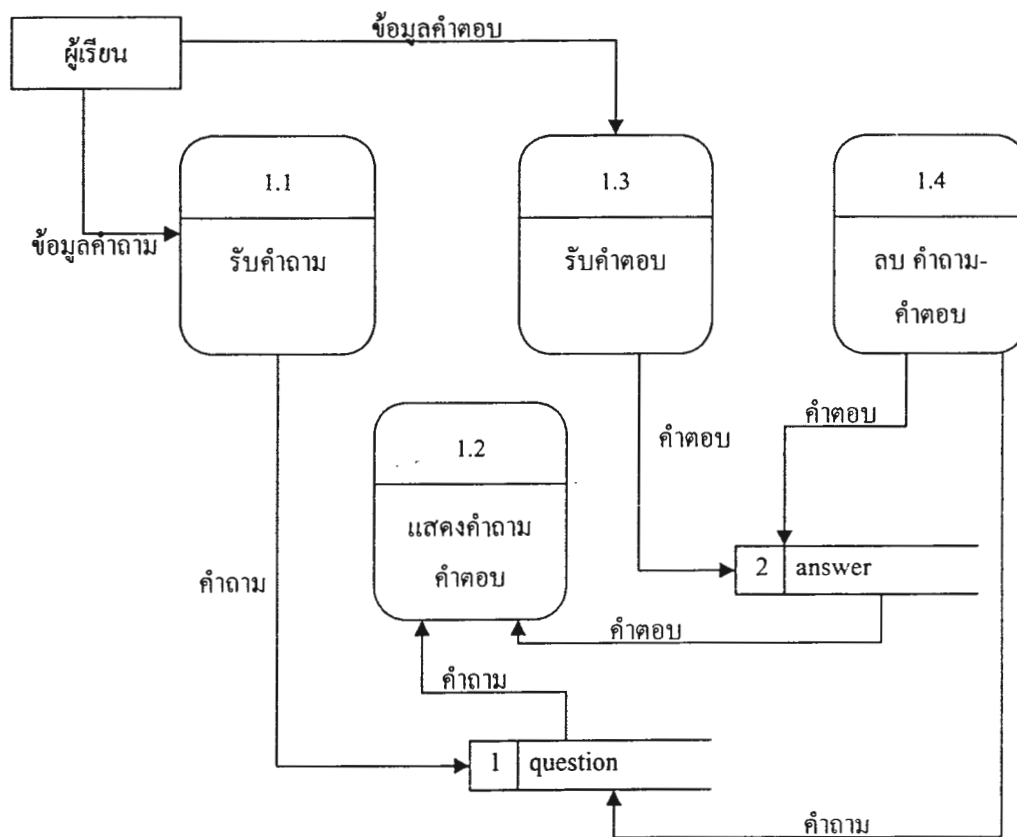
สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบระบบของแผนภาพการไหลของข้อมูล มีดังนี้

สัญลักษณ์แทนการประมวลผล (PROCESS)	
หมายเลขลำดับ ชื่อวิธีการ ประมวลผล	Level Number Process Name
สัญลักษณ์แทนข้อมูลเป็นลูกศร	
ชื่อข้อมูล 	Data Flow Name 
สัญลักษณ์แทนแหล่งเก็บข้อมูล	
ตารางข้อมูล	Table Name
สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ	
ระบบที่อยู่ภายนอก	Terminator Name

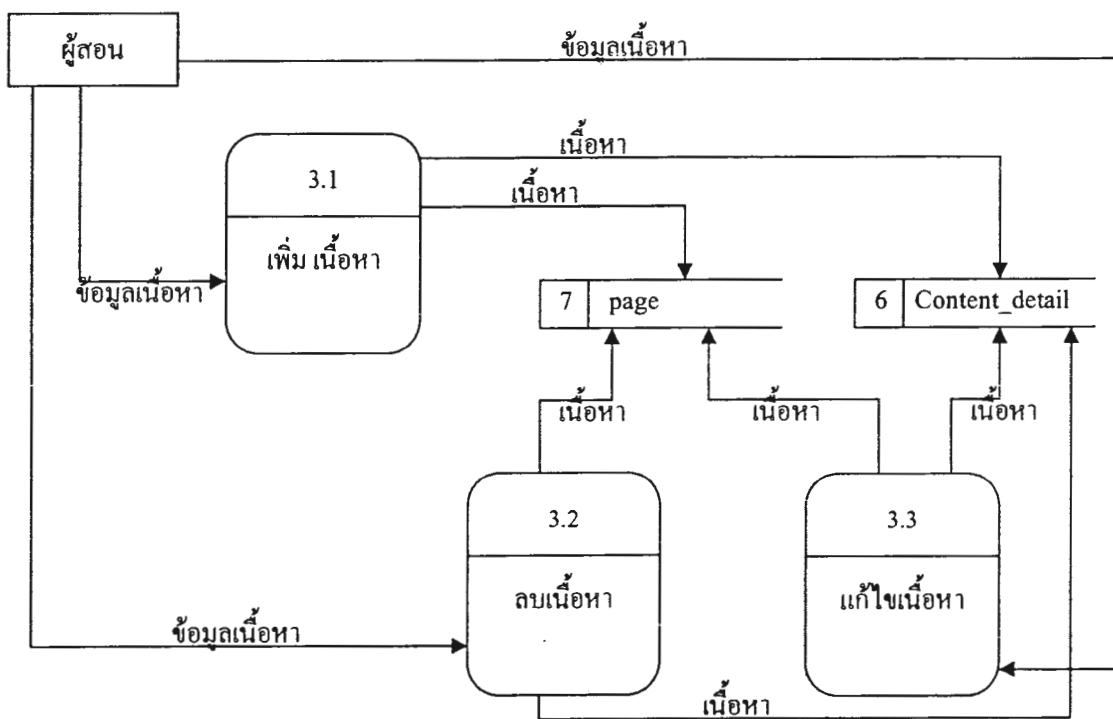
ภาพที่ 3 สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบระบบ



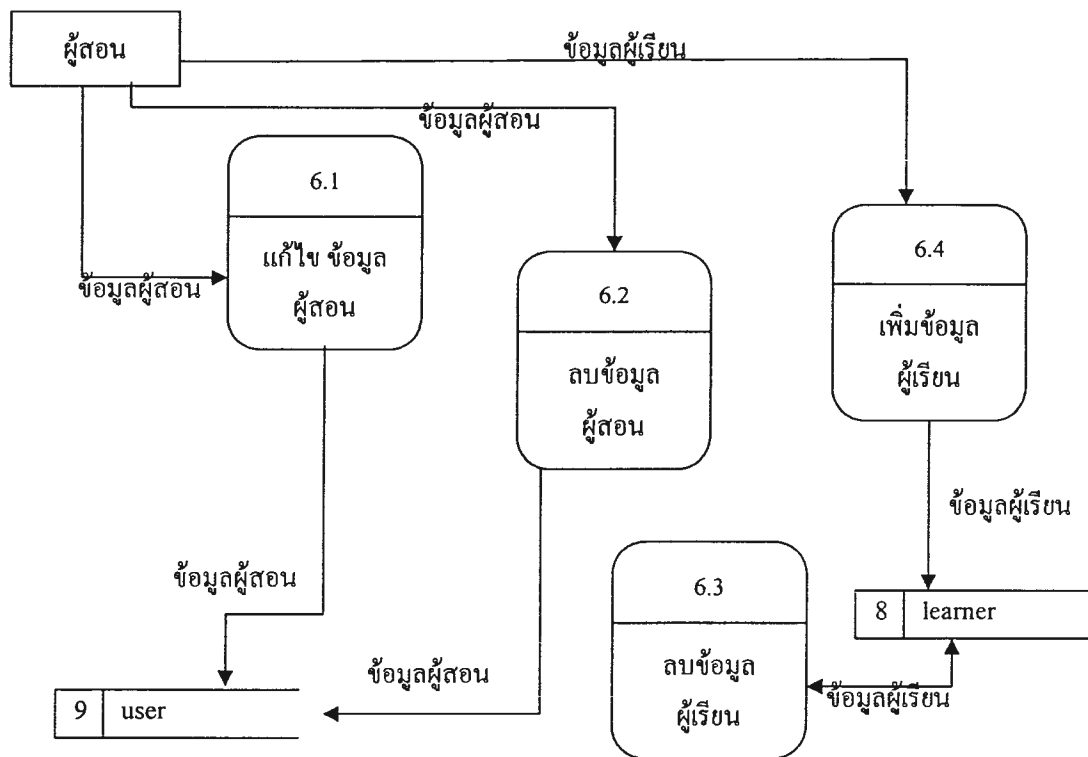
ภาพที่ 4 แสดง context diagram การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ภาพที่ 6 แสดงผังการไหลของข้อมูล โปรเซสที่ 1 ระดับที่ 2



ภาพที่ 7 แสดงผังการไหลของข้อมูล โปรเซสที่ 3 ระดับที่ 2



ภาพที่ 8 แสดงผังการไหลของข้อมูล โปรเซสที่ 6 ระดับที่ 2

3.1.5 พัฒนาระบบ

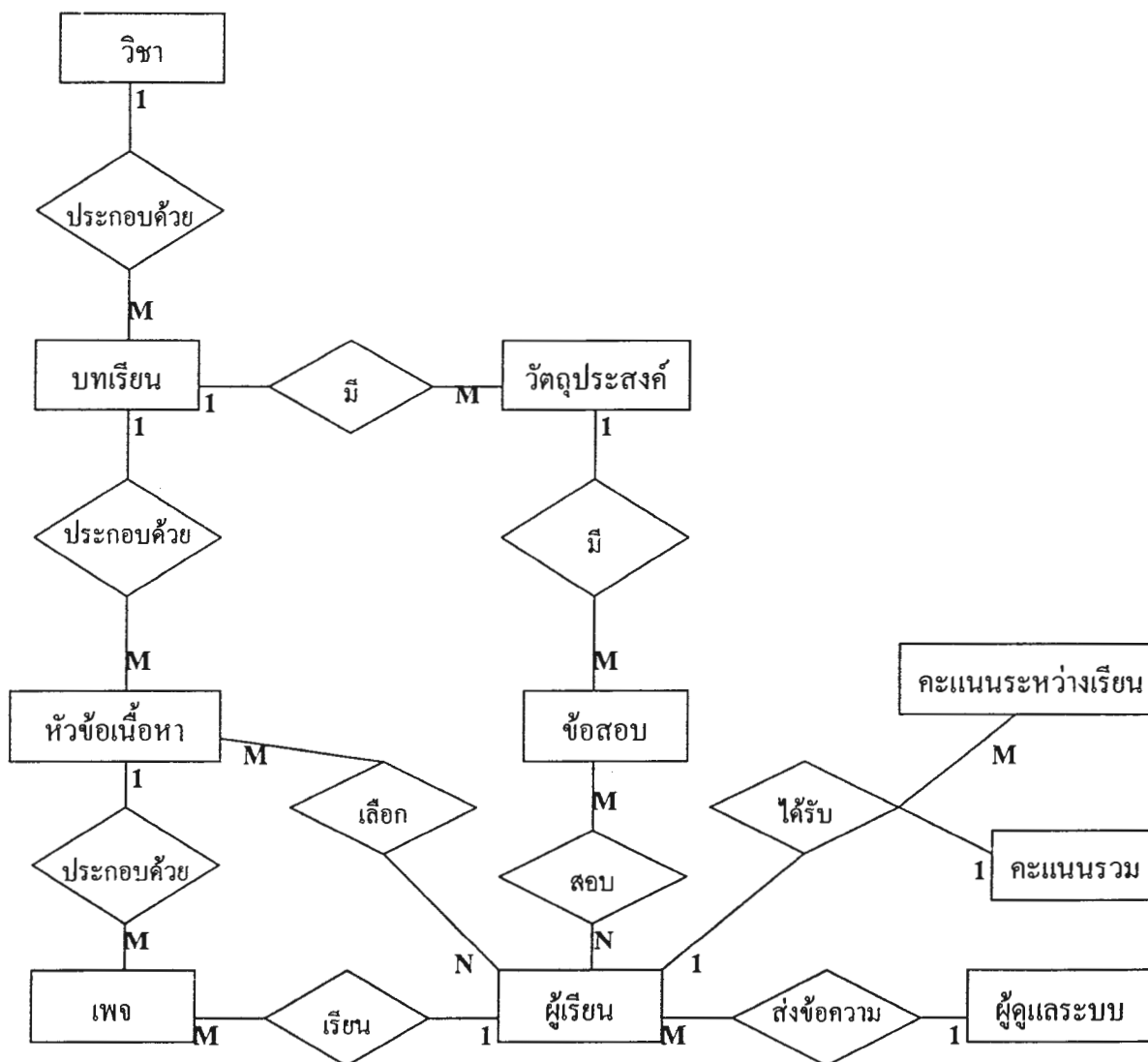
3.1.5.1 สร้างบทเรียน

3.1.5.2 สร้างแบบทดสอบ

3.1.6 ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด ทำการทดลองใช้โปรแกรม

3.1.7 นำเสนอระบบงาน

โมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (entity relationship diagram)



ภาพที่ 9 แผนภาพ ERD การพัฒนาการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้กับโปรแกรมช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ ผู้จัดทำได้เลือกเอา โปรแกรมที่มีชื่อว่ามายเอสคิวแอล เนื่องจากผู้จัดทำได้เห็นว่าง่ายต่อการใช้งานและพัฒนา เพราะว่าเป็นโปรแกรมที่ใช้จัดการฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมมีคนใช้กันมาก จึงสะดวกและง่ายต่อการหาซอฟต์แวร์มาใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลได้ออกแบบ ตาราง และ ฟังก์ชัน ต่างๆ ไว้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ฐานข้อมูล

ตารางที่	ตาราง	ความหมาย
1	Guestbook	สมุดเยี่ยม
2	Ans_board	การตั้งกระทู้
3	q_board	การตอบกระทู้
4	Chapter	เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้
5	Content	เนื้อหาข้อสอบ
6	Itembank	ข้อสอบทั้งหมด
7	Learner	ข้อมูลผู้เรียน
8	learner_online	ตรวจสอบนักศึกษาที่เข้าเรียนว่าซ้ำกันหรือเปล่า
9	Monitoring	ข้อมูลการเรียนรู้ว่าเรียนครั้งสุดท้ายวันใดและเรียนถึงหน้าใด
10	Objective	วัตถุประสงค์การเรียนรู้
11	Page	ที่อยู่ของไฟล์บทเรียน
12	Pass_page	ค่าเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว
13	Score_E1	คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละบท
14	Score_E2	คะแนนสอบปลายภาค
15	Subject	ข้อมูลวิชา
16	user	รหัสผู้ดูแลระบบ

ตารางที่ 2 guest book

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	AutoNumber		รหัส	Primary Key
2	Name	Text	50	ชื่อผู้แสดงความคิดเห็น	
3	date_add	Text	20	วันที่ลงนามในสมุดเยี่ยม	
4	Email	Text	50	อีเมลล์ของผู้เข้าเยี่ยมชม	
5	Comment	Memo		ข้อความที่ลงนาม	
6	Host	Text	15	หมายเลขเครื่อง	

ตารางที่ 3 Ans_board

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Ans_ID	Number	Long Integer	รหัสของคำตอบ	Primary Key
2	Ans_detail	Memo		รายละเอียดของคำตอบ	
3	Teller	Text	50	ชื่อผู้ตอบ	
4	vDate	Text	50	วันที่ตอบ	
5	Email	Text	50	อีเมลล์ของผู้ตอบ	

ตารางที่ 4 q_board

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Q_ID	AutoNumber	Long Integer	หมายเลขกระทู้	Primary Key
2	Q_name	Text	50	ชื่อกระทู้	
3	Q_detail	Memo		รายละเอียด	
4	Adder	Text	50	ผู้ตั้งกระทู้	
5	vDate	Text	50	วันที่ตั้งกระทู้	
6	Email	Text	50	อีเมลล์ของผู้ตั้ง	

ตารางที่ 5 Chapter

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Chapter_no	Number	Long Integer	หมายเลขของ หน่วยการเรียนรู้	Primary Key
2	Subj_no	Number	Long Integer	รหัสวิชา	Foreign Key
3	Chapter_name	Text	80	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	

ตารางที่ 6 Content

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Content_no	Number	Long Integer	หมายเลขลำดับของ หัวข้อย่อยใน หน่วยการเรียนรู้	Primary Key
2	Chapter_no	Number	Long Integer	หมายเลขของ หน่วยการเรียนรู้	Foreign Key
3	Content_detail	Text	100	ชื่อหัวข้อย่อย	

ตารางที่ 7 Itembank

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Q_no	Number	Long Integer	หมายเลขข้อสอบ	Primary Key
2	Obj_no	Number	Long Integer	หมายเลขวัตถุประสงค์	Foreign Key
3	Q_detail	Memo		คำถาม	
4	Q_pic	Text	50	รูปภาพประกอบ(ถ้ามี)	
5	Choice1	Text	170	ตัวเลือกที่ 1	
6	Choice2	Text	170	ตัวเลือกที่ 2	
7	Choice3	Text	170	ตัวเลือกที่ 3	
8	Choice4	Text	170	ตัวเลือกที่ 4	
9	Ans	Text	1	คำตอบข้อที่ถูก	
10	Description	Text	50	รายละเอียดเพิ่มเติม	

ตารางที่ 8 Learner

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID_of_learner	AutoNumber	Long Integer	รหัสผู้เรียน (ฐานข้อมูลจะสร้างให้)	Primary Key
2	Learner_no	Text	10	รหัสประจำตัวของผู้เรียน	Foreign Key
3	Learner_name	Text	50	ชื่อผู้เรียน	
4	Learn_psw	Text	8	รหัสผ่าน	
5	Addr	Text	50	ที่อยู่	
6	E_mail	Text	20	ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต	
7	ICQ	Text	15	หมายเลข ICQ	
8	Mobile_phone	Text	10	หมายเลขโทรศัพท์	
9	stdlevel	Text	50	ชั้นปี	

ตารางที่ 9 learner_online

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Id	Text	36	รหัสที่โปรแกรมสร้างขึ้นเอง	Primary Key
2	Learner	Text	50	รหัสผู้เรียน	Foreign Key
3	Vtime	Text	50	เก็บเวลา	

ตารางที่ 10 Monitoring

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	AutoNum Ber	Long Integer	หมายเลขลำดับ	Primary Key
2	Id_of_Learner	Number	Long Integer	รหัสผู้เรียนที่ ฐานข้อมูลสร้างให้	Foreign Key
3	last_date_visit	Text	50	วันที่เข้าเรียนล่าสุด	
4	Current_content_ no	Number	Long Integer	ปัจจุบันอยู่ที่หัวข้อ เรื่อง	
5	Current_page_no	Number	Long Integer	เรียนถึงหน้าไหน	

ตารางที่ 11 Objective

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Obj_no	Number	Long Integer	หมายเลขของ วัตถุประสงค์	Primary Key
2	Subj_no	Number	Long Integer	หมายเลขรหัสวิชา	
3	chapter_no	Number	Long Integer	หมายเลขหน่วยการเรียนรู้	Foreign Key
4	Obj_detail	Memo		รายละเอียดของ วัตถุประสงค์	
5	Obj_type	Text	1	ประเภทของวัตถุประสงค์	

ตารางที่ 12 Page

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Page_no	Number	Long Integer	หมายเลขประจำหน้า	Primary Key
2	Content_no	Number	Long Integer	หน้านี้อยู่ในหัวข้อ ย่อยเรื่องไหน	Foreign Key
3	Page_name	Text	50	ชื่อเพจ	
4	File_name	Text	50	ที่อยู่ของไฟล์	

ตารางที่ 13 Pass_page

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	AutoNumber	Long Integer	รหัส	Primary Key
2	ID_of_learner	Number	Long Integer	รหัสของผู้เรียน (รหัส นี้สร้างจากฐานข้อมูล)	Foreign Key
3	Pass_Page_no	Number	Long Integer	หมายเลขหน้าที่เรียน ผ่านไปแล้ว	

ตารางที่ 14 Score_E1

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Id_score_E1	AutoNumber	Long Integer	ลำดับที่	Primary Key
2	Id_of_learn	Number	Long Integer	รหัสผู้เรียน	Foreign Key
3	Chapter_no	Number	Long Integer	หมายเลขหน่วยการ เรียนที่เท่าไร	
4	Score_E1	Number	Long Integer	คะแนน แบบฝึกหัดก่อน เรียนที่ทำได้	
5	Score_E2	Number	Long Integer	คะแนน แบบฝึกหัดท้าย บทที่ทำได้	
6	Total_score	Number	Long Integer	คะแนนเต็มของบทนี้	

ตารางที่ 15 Score_E2

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Id_score_E3	AutoNumber	Long Integer	ลำดับที่	Primary Key
2	Id_of_learn	Number	Long Integer	รหัสผู้เรียน	Foreign Key
3	Score_E3	Number	Long Integer	คะแนน แบบทดสอบรวม	
4	Total_score_E3	Number	Long Integer	คะแนนเต็มของ แบบทดสอบรวม	

ตารางที่ 16 Subject

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Subj_no	Number	Long Integer	หมายเลขวิชา	Primary Key
2	Subj_fcode	Text	20	รหัสวิชาแบบเต็มที่ใช้อ้าง ในหลักสูตร	
3	Subj_name	Text	50	ชื่อวิชา	
4	Subj_unit	Number	Long Integer	หน่วยกิตรายละเอียดวิชา	
5	Subj_concept	Memo		รายละเอียดวิชา	
6	Pre_concept	Memo		ความรู้พื้นฐานที่ต้องมี	

ตารางที่ 17 user

ฟิลด์	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	user	varchar	50	ชื่อผู้ดูแลระบบ	Primary Key
2	passwd	varchar	50	รหัสผ่าน	

3.3 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้ออกแบบโปรแกรมไว้เป็นส่วนๆ ดังนี้

3.3.1 การลงทะเบียนเรียน

3.3.2 การ Login เข้าสู่ระบบ

3.3.3 การเข้าสู่บทเรียน

3.3.4 การสอบก่อนเรียน หลังเรียน สอบFinal

3.3.5 ส่วนเสริม เช่น กระดานข่าว สมุดเยี่ยม เป็นต้น

3.3.1 การลงทะเบียนเรียน เป็นการออกแบบโฮมเพจเพื่อใช้ในการลงทะเบียนเรียน โดยผู้ที่เข้ามาเรียนทุกคนจะต้องทำการลงทะเบียน ก่อนจะเข้าสู่บทเรียน ถ้าไม่มีการลงทะเบียน ก็จะไม่สามารถเข้าสู่เนื้อหาได้ จะใช้โปรแกรมได้เป็นบางส่วนเท่านั้น โดยการลงทะเบียนจะต้องกรอกข้อมูลตามที่กำหนดให้ครบทุกช่อง เช่น รหัสประจำตัวของผู้เรียน ชื่อผู้เรียน รหัสผ่าน ที่อยู่ ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ ที่อยู่อินเตอร์เน็ต หมายเลข ICQ หมายเลขโทรศัพท์ คณะ ชั้นปี โปรแกรมวิชา ถ้ากรอกไม่ครบโปรแกรมจะให้ทำการกรอกใหม่จนกว่าจะถูกต้อง โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 10

ลงทะเบียนเรียน

รหัสประจำตัวนักศึกษา ** ป้อนเฉพาะตัวเลข 9 ตัว

รหัสผ่าน **ป้อนไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร

ยืนยันรหัสผ่าน **ป้อนไม่น้อยกว่า 4 ตัวอักษร

ชื่อ - นามสกุล

ที่อยู่

รหัสไปรษณีย์

โทรศัพท์

อีเมล

ICQ

ภาพที่ 10 แสดงรูปแบบของการลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนต้องกรอกข้อมูล ถ้าต้องการยกเลิก ก็เลือกที่ยกเลิกข้อมูลที่กรอกเข้าจะหายไป ให้กรอกใหม่ จนกว่าจะครบ ถ้าไม่ครบ จะมีข้อความแจ้งดังภาพที่ 11

XXXXXXXXXX

ตกลง

ภาพที่ 11 แสดงข้อความในกรณีที่กรอกข้อมูลไม่ครบ

หลังจากที่กรอกข้อมูลครบแล้วจะเข้าสู่หน้า Login ต่อไป

3.3.2 การ Login เข้าสู่ระบบ หลังจากที่คุณเรียนได้ทำการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจะเข้าสู่หน้า Login เพื่อเข้าสู่บทเรียนต่อไปโดยที่คุณเรียน จะต้องกรอก ชื่อ Login โดยชื่อ Login จะใช้รหัสนักศึกษา และจะต้องกรอกรหัสผ่านให้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าสู่บทเรียนได้ โดยหน้า Login มีรูปแบบดังภาพที่ 12

The diagram shows a login interface with two input fields and two buttons. The first field is labeled 'ชื่อผู้ใช้' (Username) and the second is labeled 'รหัสผ่าน' (Password). Below these are two buttons: 'ตกลง' (OK) and 'ลงทะเบียน' (Register).

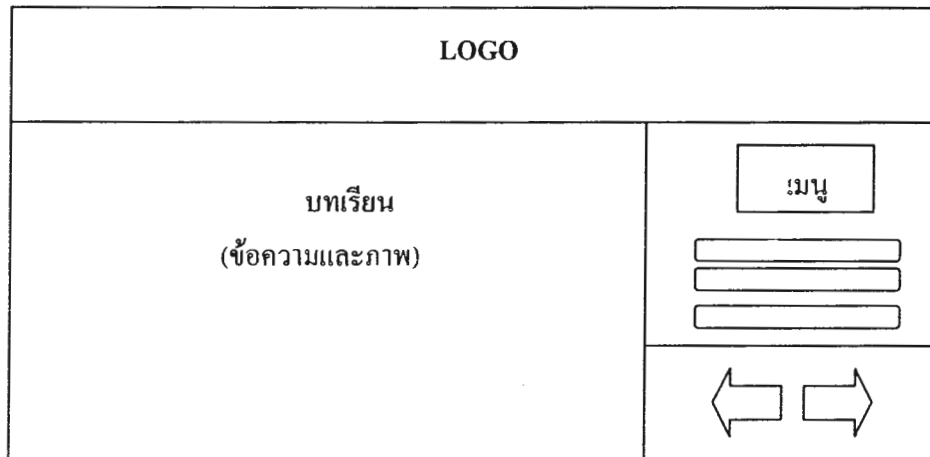
ภาพที่ 12 แสดงรูปแบบการ Login

3.3.3 การเข้าสู่บทเรียน หลังจากที่คุณทำการ Login เข้ามาแล้ว จะพบกับหน้าที่แสดงรายวิชาคลิกที่รายวิชาจะเข้าสู่หน้าแสดงแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังภาพที่ 13

The diagram shows a course content display. On the left is a vertical list of units: 'บทที่ 1', 'บทที่ 2', 'บทที่ 3', 'บทที่ 4', 'บทที่ 5', 'บทที่ 6', 'บทที่ 7', and 'แบบทดสอบ'. On the right is a box containing the text: 'แบบทดสอบก่อนเรียน', 'เนื้อหาข้อที่ 1', 'เนื้อหาข้อที่ 2', 'เนื้อหาข้อที่ 3', '..', '..', 'เนื้อหาข้อที่ N', and 'แบบทดสอบหลังเรียน'.

ภาพที่ 13 แสดงรูปแบบของการแสดงบทเรียน

หลังจากที่เลือกเนื้อหาข้อเสร็จแล้ว หลังจากนั้นจะเข้าสู่การแสดงผลบทเรียน โดยผู้เรียนต้องสอบก่อนเรียน และเรียนตามเนื้อหา โดยที่ผู้เรียนสามารถจะทำการเลื่อนลูกศรให้เรียนไปตามเนื้อหาที่จัดทำเอาไว้ และหลังจากที่เรียนเสร็จแล้วจะต้องสอบหลังเรียน ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 แสดงรูปแบบของสตอรี่บอร์ด

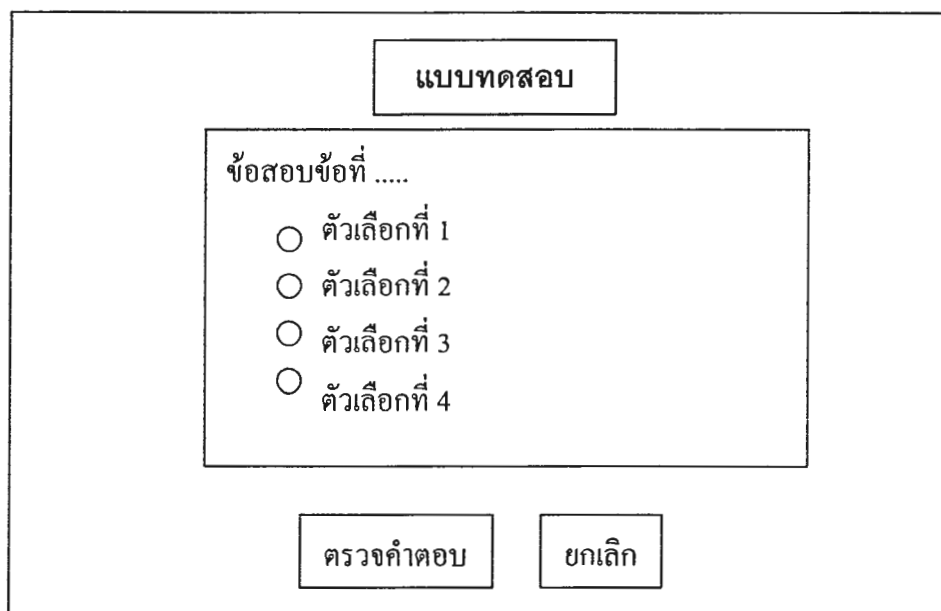
3.3.4 การเข้าสู่เนื้อหาการทำแบบทดสอบ ประเภทของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

3.3.4.1 แบบทดสอบก่อนเรียนไม่มีผลต่อผลการเรียน

3.3.4.2 แบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้คลิกคะแนนเพื่อให้สามารถเรียนหน่วยต่อไป

3.3.4.3 แบบทดสอบรวมเป็นแบบทดสอบที่รวมเอาเนื้อหาทั้งหมด เป็นการประเมินว่าสอบผ่านหรือไม่

ซึ่งมีรูปแบบของการแสดงคล้ายกัน แต่จะเป็นการสุ่มข้อสอบมาจากรานข้อมูล ผู้เรียนแต่ละคนจะได้ข้อสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ไม่เหมือนกัน แต่ครั้งที่ทำแบบทดสอบ ผู้สอบก็จะได้แบบทดสอบที่ไม่เหมือนกัน โดยมีรูปแบบดังภาพที่ 15



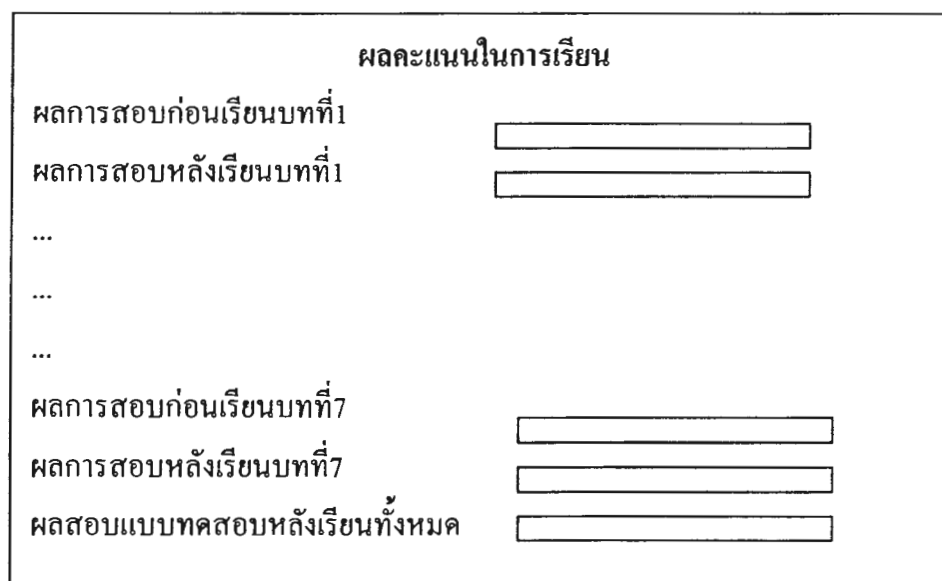
แบบทดสอบ

ข้อสอบข้อที่

☐ ตัวเลือกที่ 1
☐ ตัวเลือกที่ 2
☐ ตัวเลือกที่ 3
☐ ตัวเลือกที่ 4

ภาพที่ 15 แสดงรูปแบบการออกแบบแบบทดสอบ

3.3.5 การตรวจคำตอบ เมื่อผู้เรียนทำข้อสอบ ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน หรือแบบทดสอบท้ายการเรียน เมื่อเสร็จแล้ว ถ้าต้องการตรวจคำตอบให้เลือกที่ปุ่มตรวจคำตอบ แต่ถ้าต้องการทำข้อสอบใหม่อีกก็ยกเลิก แล้วเริ่มทำใหม่ โดยรูปแบบการตรวจคำตอบเป็นดังภาพที่ 16



ผลคะแนนในการเรียน

ผลการสอบก่อนเรียนบทที่1	
ผลการสอบหลังเรียนบทที่1	
...	
...	
...	
ผลการสอบก่อนเรียนบทที่7	
ผลการสอบหลังเรียนบทที่7	
ผลสอบแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมด	

ภาพที่ 16 แสดงผลของคะแนนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

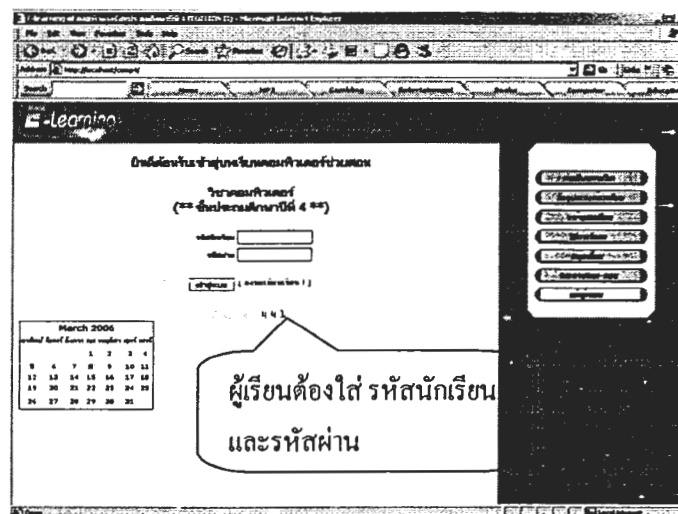
การนำเสนอบทเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์นี้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารผ่านโปรแกรมที่มีชื่อว่า เว็บบราวเซอร์ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดในขั้นตอนการออกแบบ โดยผลของการดำเนินการในการศึกษาผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นส่วนหลักๆ 5 ส่วนดังนี้

- 4.1 ส่วนการลงทะเบียนเรียน และการ Login
- 4.2 ส่วนการเรียน
- 4.3 ส่วนการสอบ
- 4.4 ส่วนการติดต่อ และติดตามผล
- 4.5 ส่วนของผู้สอน

4.1 ส่วนการลงทะเบียนเรียน และการ Login

ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

4.1.1 ส่วนการ Login เมื่อผู้เรียนต้องการเข้าสู่บทเรียนผู้เรียนจะต้องทำการ Login เพื่อเข้าสู่ระบบโดยที่ผู้เรียนต้องพิมพ์ <http://localhost/comp4/> จะปรากฏหน้าแรกของระบบ ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 แสดงหน้าแรกและส่วน Login

ในส่วนนี้ผู้เรียนต้องกรอกข้อมูล 2 ช่อง ช่องที่ 1 คือรหัสผู้เรียน ช่องที่ 2 คือ รหัสผ่าน ซึ่งผู้ที่กำหนดรหัสผ่านมีอยู่ 2 ส่วนคือ ผู้เรียนเอง และผู้สอนซึ่งจะกำหนดให้ตั้งแต่เริ่มต้น เมื่อผู้เรียนกรอกข้อมูลครบทั้ง 2 ช่องแล้วคลิกที่ปุ่มเข้าสู่ระบบ

4.1.2 ส่วนการลงทะเบียนเรียน ก่อนที่ผู้เรียนทุกคนจะสามารถเข้าสู่ระบบได้ผู้เรียนต้องทำการลงทะเบียนเพื่อเก็บค่าข้อมูลพื้นฐาน โดยผู้เรียนต้องคลิกที่ ลงทะเบียนเรียน ก็จะปรากฏฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูล ดังภาพที่ 18

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://localhost:8080/'. The main content area shows a registration form with the following fields and labels:

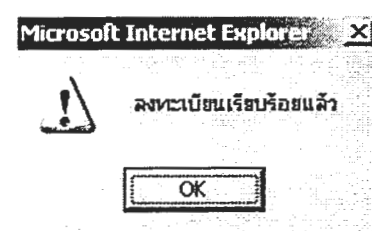
- รหัสประจำตัวนักเรียน (Student ID)
- รหัสผ่าน (Password)
- ยืนยันรหัสผ่าน (Confirm Password)
- ชื่อ - นามสกุล (Full Name)
- อีเมล (Email)
- เบอร์โทรศัพท์ (Phone Number)
- เบอร์ ICQ (ICQ Number)

On the right side of the form, there is a vertical list of buttons for different user roles:

- ลงทะเบียนเรียน (Register)
- เข้าสู่ระบบ (Login)
- ลืมรหัสผ่าน (Forgot Password)
- ติดต่อเรา (Contact Us)
- เกี่ยวกับเรา (About Us)
- ช่วยเหลือ (Help)
- หน้าแรก (Home)
- เข้าสู่ระบบ (Login)
- ลงทะเบียนเรียน (Register)
- ติดต่อเรา (Contact Us)
- เกี่ยวกับเรา (About Us)
- ช่วยเหลือ (Help)
- หน้าแรก (Home)

ภาพที่ 18 แสดงแบบฟอร์มการลงทะเบียน

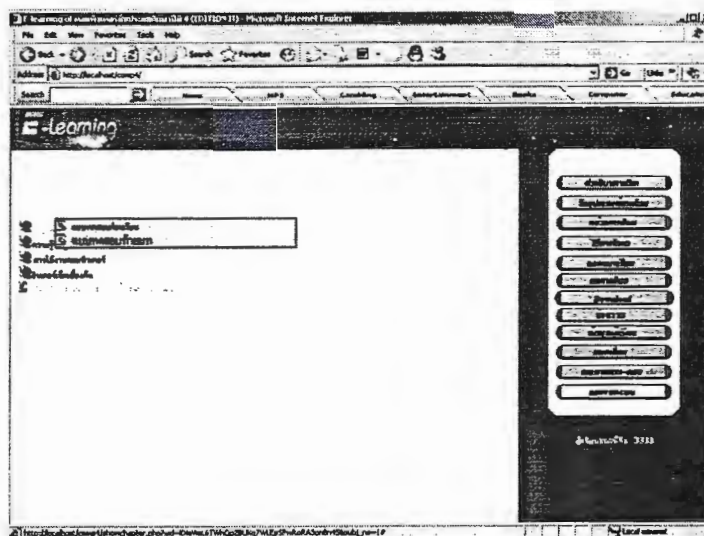
ผู้เรียนต้องทำการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มให้ครบ โดยที่ข้อมูลที่ต้องกรอกจะมี รหัสประจำตัวนักเรียน รหัสผ่าน ยืนยันรหัสผ่าน ชื่อ นามสกุล ชั้น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เบอร์ E-mail เบอร์ ICQ เมื่อผู้เรียนกรอกข้อมูลครบก็คลิกที่ ลงทะเบียนเรียนใหม่



ภาพที่ 19 แสดงแจ้งบอกว่าการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว

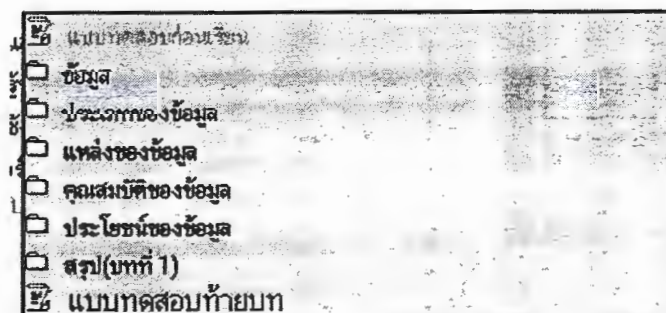
4.2 ส่วนการเรียนรู้

เมื่อผู้เรียนคลิกเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้เรียนจะพบกับหน้าเพื่อสู่ส่วนการเรียนรู้ โดยก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าเรียนได้จะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนจึงจะสามารถเข้าเรียนได้ รูปแบบการเสนอเมนูบทเรียนและการสอบจะนำเสนอในรูปแบบของต้นไม้ ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 หน้าแรกเมื่อ Login เข้าสู่บทเรียน

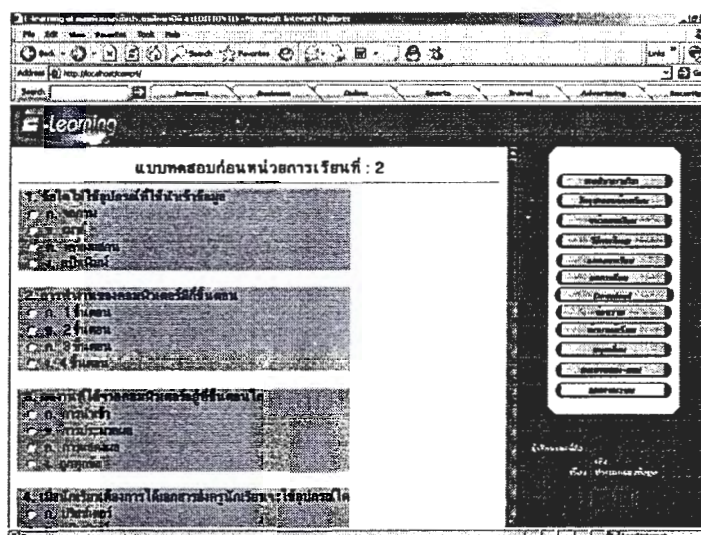
แต่ถ้าเมื่อทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้วจึงจะสามารถทำการเริ่มต้นการเรียนรู้ได้ โดยรูปแบบของบทเรียนจะนำเสนอตามหัวข้อต่างๆ ที่มีอยู่



ภาพที่ 21 เนื้อหาข้อสอบในบทเรียน

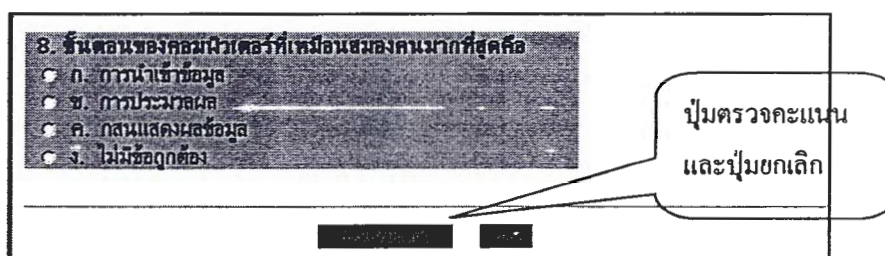
4.3 ส่วนการสอบ

ในส่วนการสอบนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ การสอบก่อนเรียน การสอบหลังเรียน และการสอบเมื่อเรียนครบทุกเนื้อหา โดยข้อสอบระบบจะทำการสุ่มมาจากฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยข้อสอบจะมีโจทย์และมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ผู้เรียนจะต้องเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยรูปแบบแสดงดังภาพที่ 22



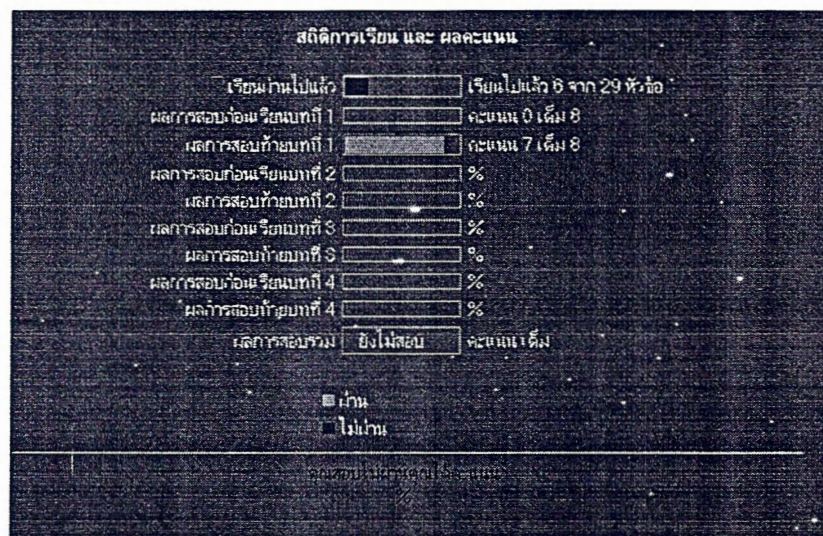
ภาพที่ 22 แบบทดสอบก่อนเรียน

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบจนเสร็จแล้วผู้เรียนจะต้องคลิกที่ปุ่มตรวจผลคะแนน หรือถ้าต้องการใหม่ก็คลิกที่ปุ่มยกเลิก ตัวเลือกที่ถูกเลือกไปไม่ทำงานให้เลือกใหม่อีกครั้ง ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 ตรวจผลคะแนน

เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วและคลิกที่ปุ่มตรวจ ระบบก็จะแจ้งผลคะแนนของผู้เรียนในรูปแบบของกราฟแท่ง และคะแนนที่ได้



ภาพที่ 24 ผลคะแนนที่ผู้เรียนทำได้

ส่วนแสดงคะแนนนี้จะแสดงคะแนนก่อนเรียน หลังเรียน และสอบรวม แต่ถ้าบทใดยังไม่สอบก็จะยังไม่แสดงคะแนนโดยกราฟจะบ่งบอกด้วยสี คือถ้าสอบผ่านกราฟจะมีสีที่แตกต่างจากการที่สอบไม่ผ่าน

4.4 ส่วนการแนะนำ การติดต่อ และข้อมูลผู้เรียน

ในหัวข้อนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนแนะนำ การติดต่อ และข้อมูลผู้เรียน

4.4.1 ส่วนแนะนำการเรียน ส่วนนี้จะประกอบไปด้วย คู่มือการใช้งานบทเรียนวิธีการวัดผลและประเมินผล คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งส่วนนี้จะมีประโยชน์สำหรับผู้เรียนใช้สำหรับเป็นคู่มือประกอบการเรียนการใช้งานระบบ ดังภาพต่อไปนี้

วิธีในการเรียน วิชา คอมพิวเตอร์ ป. 4	
ในการเรียนมีขั้นตอนดังต่อไปนี้	
1. ผู้เรียนต้องทำการสมัครเป็นสมาชิกของระบบก่อนเข้าศึกษาบทเรียน โดยคลิกที่ปุ่ม "ลงทะเบียน"	
2. เมื่อทำการลงทะเบียนแล้ว สามารถเข้าศึกษาบทเรียนได้โดยผ่านระบบการ Login	
3. ผู้เรียนที่เข้าศึกษาบทเรียนที่ 2 ถึง 7 ต้องผ่านการฝึกงานและทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนของบทเรียนที่ 1 แล้วเท่านั้น	
4. หน้าจอของบทเรียนประกอบด้วย 4 ส่วน คือ	
	ส่วนที่ 1 : เป็นการกดปุ่ม Login เข้าสู่ระบบ (คอมพิวเตอร์ ป. 4) ส่วนที่ 2 : เป็นการชมและดาวน์โหลดสื่อต่าง ๆ ส่วนที่ 3 : เป็นการกดปุ่มเมนูในการเข้าใช้ส่วนต่าง ๆ ส่วนที่ 4 : เป็นการกดปุ่มเพื่อดูประวัติการเรียนรู้ สถานะการเรียน และดูความคืบหน้าของบทเรียน
5. ผู้เรียนสามารถเรียนตามขั้นตอน โดยไม่ต้องห่วงเรื่องการพลาดบทเรียนได้จาก หน้าจอส่วนที่ 4	
6. ทุกครั้งที่ต้องการออกจากระบบให้ทำการ Logout จากระบบ และระบบจะตรวจสอบ บันทึกการเรียนรู้ต่าง ๆ ไว้ในแฟ้มข้อมูล เพื่อดำเนินการแสดงผลให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองในการเรียนต่อไป	

ภาพที่ 25 คู่มือการใช้บทเรียน

คู่มือในการใช้บทเรียนนี้ จะเป็นส่วนแนะนำการใช้งานเบื้องต้นให้กับผู้ที่ยังไม่เคยเข้ามาในระบบให้สามารถใช้งานระบบเบื้องต้นได้

ภาพรวมรายวิชา	
ชื่อวิชา : คอมพิวเตอร์พื้นฐานประถมศึกษาปีที่ 4	
กลุ่มผู้เรียน : นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และผู้สนใจ	
คำอธิบายรายวิชา คอมพิวเตอร์ ซึ่งประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นการปลูกฝังความรับผิดชอบต่อการพัฒนาตนเอง ครอบครัวยุคใหม่ให้พร้อมที่จะก้าวทันโลกเทคโนโลยี โดยศึกษาให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ของตนเองและครอบครัว มีจิตสำนึก มีความรับผิดชอบ โดยทำงานบนพื้นฐานความรู้ความเข้าใจ ความหมาย วิธีการกระบวนการทำงาน จนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการคำนวณ แล้วนำความรู้ความเข้าใจนั้นมาวิเคราะห์ วางแผน ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับการคำนวณ จากแหล่งความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีเจตคติที่ดี ฝึกหลักการคำนวณพื้นฐาน ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รับข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และการสร้างงาน เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ ซักซ้อม ซื่อสัตย์ ประหยัด ใช้พลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและมีความสุข	
เนื้อหาในการเรียน	
บทที่	เนื้อหา
1.	ข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
2.	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
3.	การใช้งานคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 26 ภาพรวมรายวิชา

ส่วนนี้จะแนะนำรายวิชาประกอบไปด้วยคำอธิบายรายวิชา และแสดงว่ามีเนื้อหาที่ต้องเรียนกับบท

4.4.2 ส่วนการติดต่อ ในส่วนนี้เป็นส่วนที่ติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันหรือแม้แต่ผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อใช้ประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนความรู้หรือแม้แต่สอบถามข้อสงสัยต่างๆ กับผู้เรียนกลุ่มเดียวกัน โดยมีสามส่วนด้วยกัน คือ สมุดเยี่ยม กระดานถามตอบ และข้อความที่ส่งมาจากครู

ภาพที่ 27 หน้าแรกสมุดเยี่ยม

เมื่อผู้เรียนคลิกที่เมนูสมุดเยี่ยมจะปรากฏดังภาพที่ 27 โดยผู้เรียนก็สามารถลงนามหรือประกาศข่าวต่างๆ ลงในสมุดเยี่ยม หรือถ้าต้องการดูข้อความก็สามารถดูได้โดยคลิกที่ปุ่ม ภาคนามผู้เยี่ยมชมจะปรากฏ ดังภาพที่ 28

ภาพที่ 28 รายละเอียดของแต่ละหัวข้อในสมุดเยี่ยม

ส่วนของกระดานถามตอบเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อโดยที่จะมีการตั้งกระทู้ และจะมีการตอบกระทู้ ผู้ใช้สามารถเลือกกระทู้ที่สนใจมีประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนความรู้ เมื่อเลือกเมนูกระดานถามตอบจะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 29

WEBBOARD				
< < < ค่ะจ๊ะใหม่ > > >				
1	dd	[25 May 2005]	จำนวนผู้ตอบ [5] คน	ตอบ
2	123	[21 November 2005]	จำนวนผู้ตอบ [1] คน	ตอบ
คลิกที่นี่ไปข้างบน				

ภาพที่ 29 หน้าแรกกระดานถามตอบ

ถ้าต้องการดูรายละเอียดก็สามารถเลือกในหัวข้อที่สนใจก็จะปรากฏรายละเอียดของผู้ตอบในหัวข้อนั้นๆ ดังภาพที่ 30

(((ดูกระทู้ที่เลือก)))	
maximus	↖
222	↖
xxx	↖

ภาพที่ 30 รายละเอียดของแต่ละกระทู้

ส่วนของข้อความที่ส่งมาจากผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบโดยที่ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบจะเข้าสู่ข้อมูลการเรียนของผู้เรียน แล้วสามารถส่งข้อความหรือแม้แต่สามารถสั่งงานให้ผู้เรียนทำ ผู้เรียนสามารถเก็บข้อความจากผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบไว้ดู หรือถ้าไม่ต้องการก็สามารถลบข้อความนั้นทิ้งไป ดังภาพที่ 31

ข้อความจากครู จำ				
ลำดับ	ข้อความ	วันที่	เวลา	ลบ
1	เรียนดีมากครับนักเรียน	[09 March 2006]	01 : 09	Delete
2	เรียนได้ดี แต่พยายามให้มากกว่านี้	[10 March 2006]	00 : 28	Delete
3	สนใจเรียนหน่อยนะ แล้ว แม่สั่งให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วย	[10 March 2006]	00 : 28	Delete

ภาพที่ 31 ข้อความจากครูหรือผู้ดูแลระบบที่ส่งให้ผู้เรียน

4.4.3 ส่วนข้อมูลผู้เรียน ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นชื่อ ที่อยู่ หรือแม้แต่รหัสผ่านผู้เรียนเท่านั้นที่สามารถเข้าสู่และสามารถแก้ไขข้อมูลเหล่านั้นได้ โดยที่ผู้เรียนต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบก่อนจึงจะสามารถเข้ามาดูข้อมูลในส่วนนี้ได้ เมื่อผู้เรียนทำการ Login เข้าสู่ระบบและเลือกเมนูข้อมูลผู้เรียน จะปรากฏดังภาพที่ 32

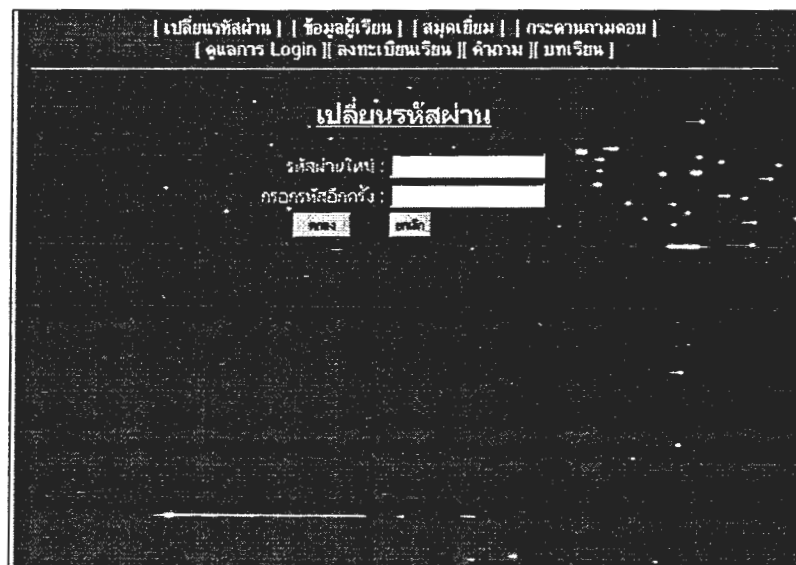
เมื่อผู้เรียนดูข้อมูลส่วนตัวและทำการแก้ไขเสร็จแล้วผู้เรียนก็คลิกที่ปุ่มแก้ไขข้อมูล ข้อมูลเหล่านั้นจะถูกปรับปรุงในฐานข้อมูล

4.5 ส่วนของผู้สอน

ส่วนของผู้สอนหรือผู้ที่ดูแลระบบนี้จะมีส่วนหลักๆ อยู่ 6 ส่วนดังนี้

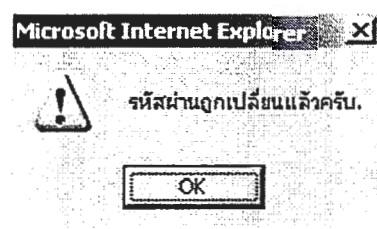
- 4.5.1 การเปลี่ยนรหัสผ่าน
- 4.5.2 ข้อมูลผู้เรียน
- 4.5.3 สมุดเยี่ยมและกระดานถามตอบ
- 4.5.4 การดูแลการ Login
- 4.5.5 การลงทะเบียนเรียน
- 4.5.6 ส่วนคำถาม

4.5.1 การเปลี่ยนรหัสผ่าน ส่วนนี้ผู้สอนหรือผู้ที่ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านของตัวเองได้โดยที่เมื่อต้องการเปลี่ยนรหัสผ่านให้เลือกที่เมนู เปลี่ยนรหัสผ่าน จะปรากฏดังภาพที่ 34



ภาพที่ 34 แก้ไขรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ

เมื่อกรอกรหัสผ่านเสร็จแล้วโดยที่ช่องที่ 1 ต้องตรงกับช่องที่ 2 เมื่อตรวจสอบว่าถูกต้องแล้วคลิกที่ปุ่ม ตกลง จะปรากฏดังภาพที่ 35



ภาพที่ 35 แสดงข้อความว่าเปลี่ยนรหัสผ่านแล้ว

4.5.2 ข้อมูลผู้เรียน ส่วนข้อมูลผู้เรียนนี้จะแสดงรายชื่อผู้เรียนทั้งหมดและความคืบหน้าในการเรียนของผู้เรียนรวมทั้งคะแนนสอบในแต่ละบทเรียน โดยคลิกที่ปุ่ม ข้อมูลผู้เรียน ดังภาพที่ 36

สถิติการเรียนรู้ - ผลการเรียนรู้	
Learner :	เรียนผ่านไปแล้ว %
Learner :	เขียนผ่านไปแล้ว %
Learner :	เลือกคำตอบ %
Learner :	เรียนผ่านไปแล้ว %
Learner :	เรียนผ่านไปแล้ว %
Learner :	เรียนผ่านไปแล้ว %

ภาพที่ 36 แสดงรายชื่อของผู้เรียนแต่ละคน

ส่วนนี้จะมีการแสดงเป็นกราฟ 2 แท่งคือ บทเรียน และคะแนน เมื่อผู้สอนต้องการดูรายละเอียดก็คลิกที่ชื่อของผู้เรียน จะปรากฏรายละเอียดดังภาพที่ 37

[|](#) [เปลี่ยนรหัสผ่าน](#) [|](#) [ข้อมูลผู้เรียน](#) [|](#) [สมุดเขียน](#) [|](#) [กระดานถามตอบ](#) [|](#)
[|](#) [ดูผลการ Login](#) [|](#) [ลงทะเบียนเรียน](#) [|](#) [คำถาม](#) [|](#) [บทเรียน](#)

รายละเอียดการเรียนของผู้เรียน

ชื่อผู้เรียน : เสาวนิต บิดจางค์ภักษ์
วันที่เข้าเรียนล่าสุด : 01 May 2008
เรียนถึงบทที่ 1 : ข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
เรียนถึงหัวข้อที่ 2 : ประเภทของข้อมูล

<<<< ตารางสรุปผลคะแนน >>>>

แบบทดสอบ	ได้	เต็ม	%
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 1	10	11	90.91 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1	11	11	100 %
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 2	5	6	83.33 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2	5	6	83.33 %
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 3	7	8	87.5 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3	7	8	87.5 %
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 4	2	9	22.22 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4	3	9	100 %

ภาพที่ 37 แสดงรายละเอียดของผู้เรียน

ส่วนนี้จะแสดงคะแนนของผู้เรียนแต่ละบทเรียนไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และสอบวัดผลท้ายบทเรียน และรายละเอียดในการเรียน รวมทั้งการส่งข้อความถึงผู้เรียน ดังภาพที่ 38

ส่งข้อความถึงผู้เรียน :

ภาพที่ 38 แสดงการส่งข้อความถึงผู้เรียน

เมื่อกรอกข้อมูลเพื่อส่งให้ผู้เรียนแล้ว คลิกที่ปุ่ม ส่งข้อความ ข้อความจากผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบก็จะส่งไปถึงผู้เรียน

4.5.3 สมุดเยี่ยมและกระดานถามตอบ ส่วนนี้จะเป็นการดูแลสมุดเยี่ยมและกระดานถามตอบ โดยที่ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบจะเข้ามาดูว่ามีการใช้ถ้อยคำที่ไม่เหมาะสมหรือไม่หรือมีกระตุกที่ไม่เป็นประโยชน์ ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบจะสามารถลบออกจากระบบได้ ดังภาพที่ 39 และภาพที่ 40

[เปลี่ยนรหัสผ่าน] [ข้อมูลผู้เรียน] [สมุดเยี่ยม] [กระดานถามตอบ]
[ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]

สมุดเยี่ยม

จาก : เชาวนวิศ บิดรุ่งคตัทิกน วันที่ 09 March 2006 IP : 127.0.0.1
ทดสอบครั้งที่ 1

จาก : maximus วันที่ 09 March 2006 IP : 127.0.0.1
อย่าลืมส่งการบ้านนะครับ

จาก : อาวัน วันที่ 14 March 2006 IP : 127.0.0.1
ทดสอบครั้งที่ 1

ภาพที่ 39 แสดงการดูแลสมุดเยี่ยม

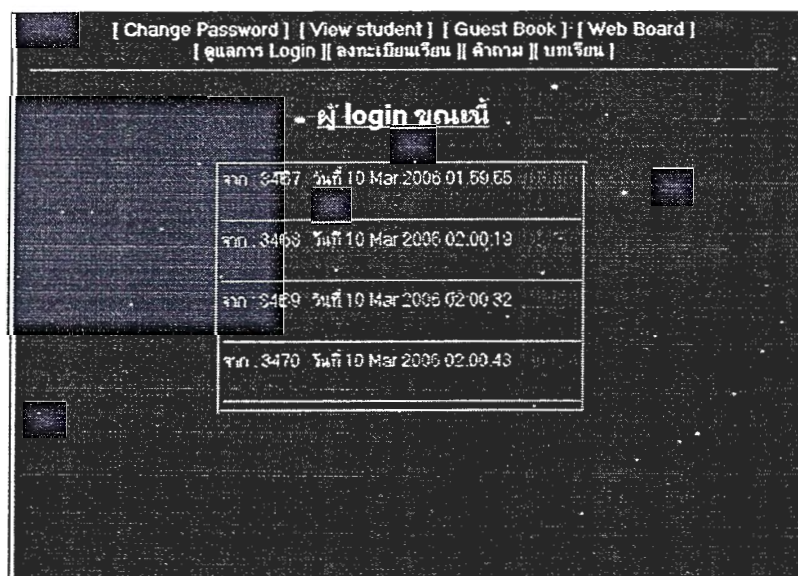
[เปลี่ยนรหัสผ่าน] [ข้อมูลผู้เรียน] [สมุดเยี่ยม] [กระดานถามตอบ]
[ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]

กระดานถาม-ตอบ

←- ชื่อกระตุก -→	วันที่
126	21 November 2005
ทดสอบกระตุก	14 March 2006
ใครจะตอบหรือผู้ดูแลระบบ	26 April 2006

ภาพที่ 40 แสดงการดูแลกระดานถามตอบ

4.5.4 การดูแลการ Login ส่วนดูแลการ Login นี้ จะเป็นส่วนที่ใช้ดูแลผู้เรียนที่ Login เข้ามาเรียนแต่ไม่ได้ทำการ Logout เพราะถ้าผู้เรียนไม่ทำการ Logout ครั้งต่อไปก็จะไม่สามารถ Login เข้ามาใช้งานได้อีก เพื่อเป็นการป้องกันผู้เรียน Login ซ้ำเดียวกันเข้ามาใช้งานในเวลาเดียวกัน โดยต้องเลือกเมนู ดูแลการ Login ดังภาพที่ 41



ภาพที่ 41 แสดงการดูแลการ Login

ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการลบ รายชื่อผู้ที่ทำการ Login ออก ผู้เรียนจึงจะสามารถ Login เข้ามาเรียนอีกครั้งได้

4.5.5 การลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนหรือผู้ดูแลระบบจะสามารถทำการลงทะเบียนเรียนให้กับผู้เรียนได้ ลักษณะจะคล้ายกับการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียน แต่สามารถลงทะเบียนแทนผู้เรียนที่คนก็ได้ แล้วผู้ดูแลระบบหรือผู้สอนก็จะแจ้งผู้เรียนให้ทราบรหัสนักเรียนและรหัสผ่าน หลังจากนั้นผู้เรียนก็สามารถ Login เข้ามาเรียนได้ตามปกติ ดังภาพที่ 42

[เปลี่ยนรหัสผ่าน] [ข้อมูลผู้เรียน] [สมุดเยี่ยม] [กระดานถามตอบ]
 [ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]

ลงทะเบียนเรียน (โดยผู้สอน)

รหัสประจำตัวนักเรียน * ป้อนเฉพาะตัวเลข 4 ตัว

ชื่อ-นามสกุล

ชั้นประถมศึกษาปีที่

ที่อยู่

โทรศัพท์

Email

ICQ

|

ภาพที่ 42 แสดงการลงทะเบียนเรียนโดยผู้สอน

ผู้ดูแลระบบหรือผู้สอนก็จะทำการลงทะเบียนไปเรื่อยๆ ผู้ดูแลระบบหรือผู้สอนก็จะกรอกข้อมูลให้ครบ แล้วคลิกที่ปุ่มลงทะเบียน หรือ ไม่ก็คลิกที่ สิ้นสุดการลงทะเบียน เมื่อไม่ต้องการลงทะเบียนเรียนอีกต่อไประบบก็จะแสดงรายชื่อผู้เรียนให้เห็นว่า มีผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนแล้วกี่คน

4.5.6 ส่วนคำถาม ในส่วนนี้ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาดูแบบทดสอบที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลว่ามีจำนวนเท่าไร สามารถเพิ่มบทเรียน แก้ไขบทเรียน แก้ไขวัตถุประสงค์ เพิ่มข้อสอบ แก้ไขข้อสอบ และลบข้อสอบได้ ดังภาพที่ 43

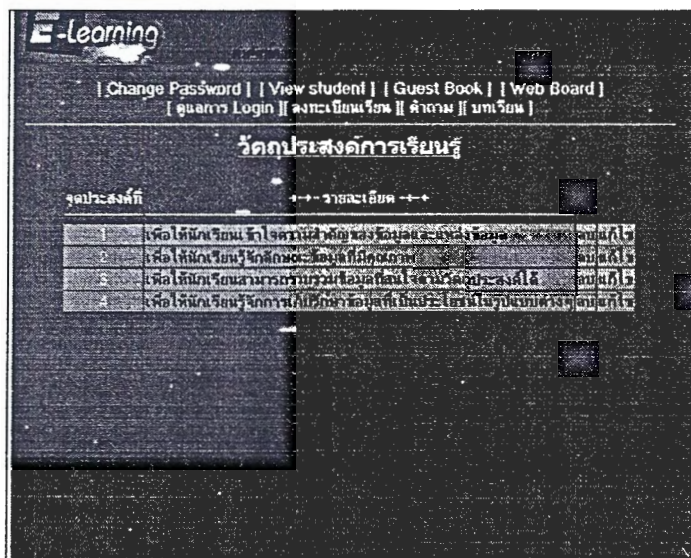
[เปลี่ยนรหัสผ่าน] [ข้อมูลผู้เรียน] [สมุดเยี่ยม] [กระดานถามตอบ]
 [ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]

แบบทดสอบ

บทที่	ชื่อบท
1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
3	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัย
4	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

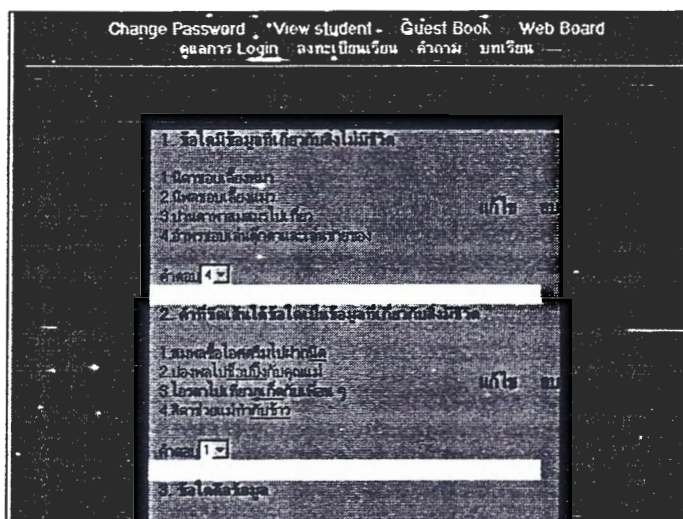
ภาพที่ 43 แสดงจำนวนบทเรียนและชื่อบทเรียน

ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบจะต้องเลือกบทเรียน เพื่อดูว่าแต่ละบทเรียนประกอบด้วย
จุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง



ภาพที่ 44 แสดงจำนวนวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละบทเรียน

เมื่อผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบต้องการดูว่าแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีกี่ข้อสอบที่
สามารถเลือกได้ โดยจะแสดงดังภาพที่ 45



ภาพที่ 45 แสดงจำนวนข้อสอบที่มีตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อสอบ โดยสามารถเลือก ปุ่มแก้ไข จะปรากฏ
ฟอร์มให้กรอกเพื่อแก้ไขแบบทดสอบดังภาพที่ 46

E-Learning

[Change Password] [View student] [Guest Book] [Web Board]
[ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]

ข้อสอบข้อที่ 3

ใจความ: [ข้อความเกี่ยวกับวิชาชีววิทยา]

รูปภาพ: [พื้นที่สำหรับรูปภาพ]

ตัวเลือกที่ 1: [ตัวเลือกหนึ่งข้อมา]

ตัวเลือกที่ 2: [ตัวเลือกสองข้อมา]

ตัวเลือกที่ 3: [ตัวเลือกสามข้อมา]

ตัวเลือกที่ 4: [ตัวเลือกสี่ข้อมา]

คำตอบ: [A]

OK

ภาพที่ 46 แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขข้อสอบ

เมื่อทำการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จะสามารถเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ด้วย เมื่อตรวจสอบแล้วผู้สอน
หรือผู้ดูแลระบบก็เลือกปุ่มตกลง ระบบจะนำข้อมูลไปแก้ไขในฐานข้อมูล ส่วนต่อไปเป็นส่วนที่แก้ไข
รายละเอียดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หรือ แก้ไขบทเรียน ดังภาพที่ 47 และภาพที่ 48

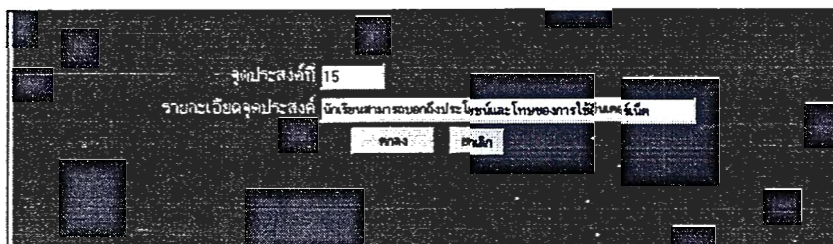
บทที่ 1

ชื่อบท: [ชื่อบทเรียน]

รายละเอียด: [รายละเอียดบทเรียน]

ตกลง ยกเลิก

ภาพที่ 47 แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขบทเรียน



ภาพที่ 48 แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขวัตถุประสงค์

ในการทำงานของโปรแกรมนั้นสามารถทำงานได้ โดยที่ทำให้ทั้งผู้เรียนผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบให้ความสนใจ ผู้ศึกษาได้ใช้ให้ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านโนนรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 ทดลองใช้งานกับนักเรียนกลุ่มแรก

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นการศึกษาการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังจะเสนอตามลำดับต่อไปนี้

ระบบการลงทะเบียนเรียน ระบบนี้ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ด้วยตัวเองหรือผู้สอน หรือผู้ดูแลระบบลงทะเบียนให้ โดยเมื่อที่ลงทะเบียนเรียนแล้วผู้เรียนสามารถกำหนดรหัสผ่านได้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนได้เอง ไม่ว่าจะเป็นชื่อ ที่อยู่ ข้อมูลทั่วไป เกี่ยวกับผู้เรียน

ระบบการเรียน ก่อนที่ผู้เรียนจะทำการเรียนทุกครั้งผู้เรียนจะต้องทำการ Login เพื่อเข้าสู่ระบบ โดยต้องกรอกรหัสผู้เรียน และรหัสผ่านที่ได้รับหลังจากลงทะเบียน เมื่อผู้เรียนทำการ Login เข้าสู่ระบบ ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนโดยเรียนตามลำดับเนื้อหาที่จัดไว้ให้ ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนเพื่อเก็บคะแนนก่อนเรียน ต่อจากนั้นผู้เรียนก็เริ่มเรียนโดยจะสามารถเลือกเรียนเนื้อหาใดก่อนก็ได้ แต่มีเงื่อนไขว่าต้องเรียนครบทุกเนื้อหาผู้เรียนจึงจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ โดยการเรียน ทุกครั้งค่าการเรียนต่างๆ จะถูกเก็บในฐานข้อมูล เพื่อเก็บเป็นค่าสถิติ

ระบบการสอบ จะมีการสอบอยู่ 3 ส่วน ด้วยกัน คือการสอบก่อนเรียน การสอบหลังเรียน และการสอบท้ายการเรียน การสอบทั้ง 3 แบบ จะเป็นแบบทดสอบที่สุ่มมาจากฐานข้อมูล โดยจะสามารถสอบกี่ครั้งก็ได้ เพื่อให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แต่การสอบแต่ละครั้งข้อสอบจะไม่เหมือนกัน แต่อาจจะสุ่มได้ข้อที่เหมือนกัน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จก็สามารถตรวจคำตอบ และระบบจะรายงานผลคะแนนในรูปแบบกราฟ และตัวเลข

ระบบติดตามผล ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้ติดตาม หรือแม้แต่ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนเอง โดยมีอยู่ 3 ส่วน คือ 1. กระดานถามตอบ ใช้สำหรับตั้งกระทู้ถาม และตอบกระทู้เพื่อแลกเปลี่ยนความเห็น หรือแม้กระทั่งประกาศข่าวเพื่อให้สมาชิกได้รับทราบข้อมูล ข่าวสารต่างๆ 2. สมุดเยี่ยม เป็นการให้การติชมการเรียนการสอน หรือแม้แต่สอบถามในเรื่องทั่วไป 3. การส่งข้อความ ส่วนนี้เป็นการส่งข้อความจากผู้สอนไปยังผู้เรียนเป็นรายๆ ผู้เรียนก็สามารถเข้าดูข้อความจากผู้สอนได้

การเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นี้ สามารถใช้งานได้จริง และยังสามารถพัฒนาเพื่อให้งานได้กับรายวิชาอื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด ผู้วิจัยเห็นว่าระบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์นี้จะมีประโยชน์อย่างมากสำหรับการศึกษาในยุคปัจจุบัน

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

5.2.1 รายวิชาคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ยังมีการปรับเปลี่ยนหลักสูตรตลอดเวลา ทำให้เนื้อหาต้องปรับเปลี่ยนตลอดเวลา

5.2.2 ผู้วิจัยมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมน้อย จึงทำให้ระบบอาจจะไม่ครอบคลุมหรืออาจจะมีข้อผิดพลาดในกรณีที่มีข้อมูลมากขึ้น

5.2.3 นักเรียนในโรงเรียนปัจจุบันที่ทำการวิจัย มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์น้อย จึงทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีผู้เข้ามาลงทะเบียนน้อย

5.2.4 ระบบเครือข่ายในหน่วยงานยังมีประสิทธิภาพน้อย จึงทำให้เมื่อใช้งานระบบอาจจะขัดข้องได้

5.2.5 แหล่งข้อมูลที่นำมาจัดทำเนื้อหา มีน้อยจึงได้เนื้อหาที่ยังไม่ครอบคลุมหลักสูตรที่ทำการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงใช้ได้เป็นแค่สื่อเสริมในการเรียนการสอนเท่านั้น

5.2.6 ผู้สอนยังไม่สามารถเพิ่มเนื้อหา และข้อสอบโดยผ่านบราวเซอร์ เนื่องจากขั้นตอนในการออกแบบระบบ ผู้สอนยังต้องเพิ่มเนื้อหาและข้อสอบลงในฐานข้อมูลโดยตรง

5.3 ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการพัฒนาต่อ แบ่งเป็นแต่ละส่วน ดังนี้

5.3.1 การพัฒนาระบบ

5.3.1.1 ลักษณะการทำงานควรจะมีการแยกกันอยู่ของระบบ เช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์ คาด้าเบสเซิร์ฟเวอร์

5.3.1.2 เพิ่มระบบตรวจสอบการเข้าสู่ระบบและแจ้งข้อผิดพลาดที่เข้าใจง่าย

5.3.1.3 เพิ่มเดิมระบบรักษาความปลอดภัยให้รัดกุมยิ่งขึ้น

5.3.1.4 ควรมีระบบออกรายงานที่หลากหลายรูปแบบ

5.3.1.5 ควรพัฒนาเพื่อให้สามารถใช้ได้กับรายวิชาอื่น

5.3.2 ส่วนของฐานข้อมูล

5.3.2.1 เพิ่มความสามารถของระบบให้ติดต่อกับระบบฐานข้อมูลได้หลากหลาย เช่น MSSQL, Oracle, DB2, MS Access เป็นต้น

5.3.2.2 ออกแบบฐานข้อมูลให้รองรับกับความต้องการของงานที่เพิ่มมากขึ้น

5.3.2.3 กำหนดรหัสต่างๆ ให้สอดคล้องกับรหัสนักเรียนในระบบโรงเรียนเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการวัดผลประเมินผลได้

5.3.3 ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

5.3.3.1 สามารถใช้งานผ่านเว็บได้ทุกอย่าง

5.3.3.2 สามารถเรียกดูได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ทุกชนิด โดยไม่มีความแตกต่าง

5.3.3.3 จัดทำเว็บให้มีความสวยงาม มีเมนูง่ายต่อการใช้งาน

5.3.3.4 เพิ่มส่วนรักษาความปลอดภัยให้มากยิ่งขึ้น

5.3.4 ส่วนของเนื้อหา

5.3.4.1 ควรมีเนื้อหาที่เป็นสื่อมัลติมีเดียเพื่อดึงความสนใจ

5.3.4.2 ควรมีเนื้อหาที่ครอบคลุมหลักสูตร

5.3.4.3 สามารถเพิ่มรายวิชาอื่นเข้าไปในระบบให้เลือกเรียนได้

5.3.5 ส่วนของแบบทดสอบ

5.3.5.1 แบบทดสอบที่อยู่ในฐานข้อมูลนั้นเป็นข้อสอบแบบปรนัย ยังไม่สามารถทำการสอบแบบอัตนัยได้ ควรเพิ่มแบบทดสอบแบบอัตนัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) by <http://www.bua-yai.ac.th/Hyper/02/www01.html>. มกราคม, 2549.
- [2] คับเบิลยูบีไอ (WBI) by <http://angsila.compsci.buu.ac.th/~sc440186/samana/Web%20Based%20Learning.doc>. มกราคม, 2549.
- [3] วิโรจน์ แก้วอุไร. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กายเอ. <http://www.thaicai.com/articles/cai4.html>. ตุลาคม, 2545.
- [4] JavaScript กับ Html by NECTEC. <http://www.nectec.or.th/courseware/internet/javascript/0001.html>. มกราคม, 2549.
- [5] JavaScript กับ Html by NECTEC. <http://www.nectec.or.th/courseware/internet/javascript/0002.html>. มกราคม, 2549.
- [6] กิตติ ภัคดีวัณณะกุล. PHP ฉบับโปรแกรมเมอร์, กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด, 2545.
- [7] กิตติ ภัคดีวัณณะกุล. คัมภีร์ PHP. กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด, 2546.
- [8] สมประสงค์ รัตนินธิ. เรียนลัด PHP4. กรุงเทพมหานคร : โปรวิชั่น จำกัด, 2545.
- [9] วรณิกา เนตรงาม. พื้นฐานการเขียนสคริปต์และสร้าง Web Application ด้วย PHP&MySQL, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อินโฟเพรส, 2544.
- [10] ไพโรจน์ ตีรณนากุล. การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับ e-Learning, กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2546.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การติดตั้งโปรแกรม AppServ

ภาคผนวก ก

การติดตั้งโปรแกรม AppServ

ในการติดตั้งระบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

- การติดตั้งโปรแกรม AppServ
- การปรับแต่งค่าต่างๆ ใน AppServ

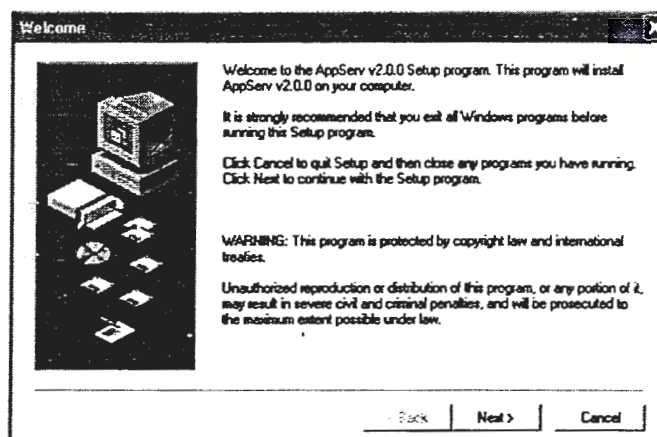
1. การติดตั้งโปรแกรม AppServ เวอร์ชัน 2.0.0 สำหรับวินโดวส์ โปรแกรม AppServ เวอร์ชัน 2.0.0 เป็นโปรแกรมที่รวบรวมหลายโปรแกรมเพื่อที่ให้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งประกอบไปด้วยโปรแกรมต่างๆ เช่น

Apache WebServer	เวอร์ชัน 1.3.27
MySQL Database	เวอร์ชัน 4.0.12
PHP Script Language	เวอร์ชัน 4.3.1
phpNuke	เวอร์ชัน 6.5
phpMyAdmin Database Manage	เวอร์ชัน 2.4.0

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://prdownloads.sourceforge.net/appserv/>

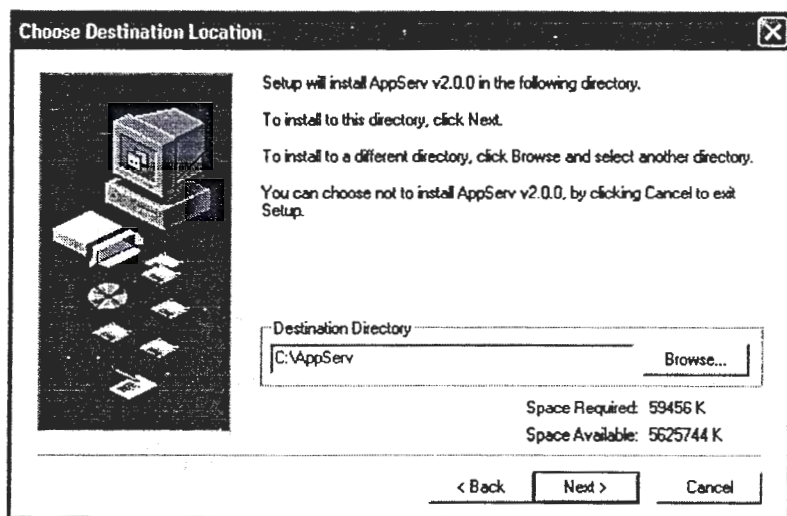
ขั้นตอนในการติดตั้งมีดังนี้

- ใช้เมาส์ดับเบิลคลิกที่ไอคอน AppServ เวอร์ชัน 2.0.0 เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม
- เมื่อปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 49 จากนั้นใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Next เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ 49 แสดงหน้าจอเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม AppServ

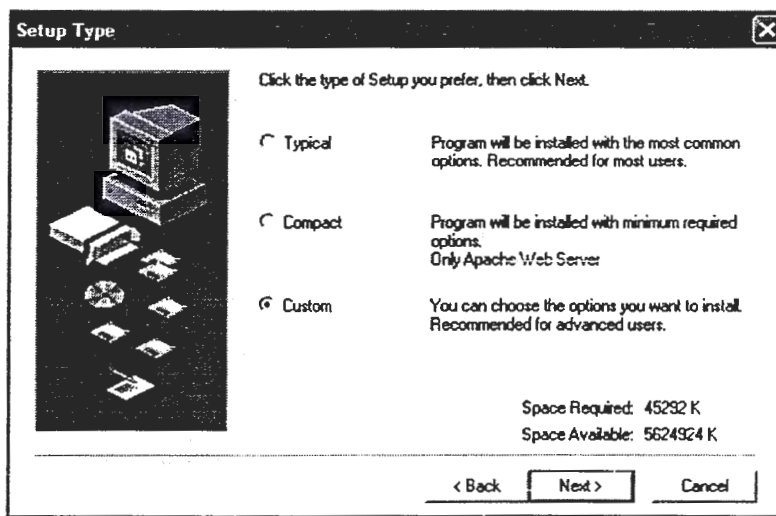
- ให้เลือก Path ที่จะติดตั้งโปรแกรมโดยเลือกที่ปุ่ม Browse จากนั้นเลือกปุ่ม Next



ภาพที่ 50 แสดงหน้าจอให้เลือก Path ที่จะติดตั้งโปรแกรม

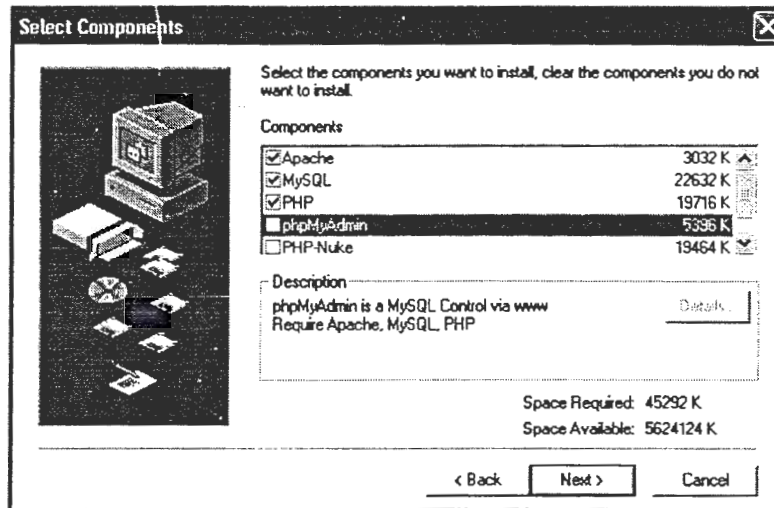
- ให้เลือกภาพแบบในการติดตั้งจากนั้นเลือกปุ่ม Next

Typical	คือการติดตั้งโปรแกรมปรกติสำหรับการใช้งานทั่วไป
Compact	เป็นการติดตั้งโปรแกรมเฉพาะในส่วนที่ใช้กับ Apache Web Server
Custom	เป็นการติดตั้งโปรแกรมแบบเลือกเฉพาะ options ที่ต้องการเท่านั้น



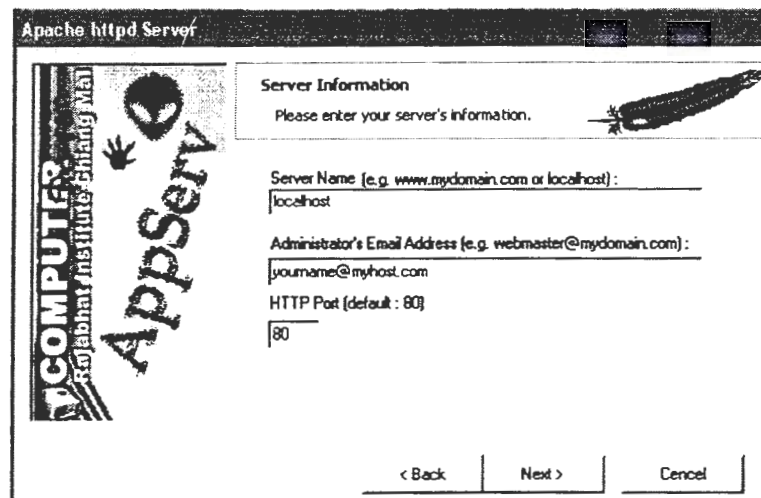
ภาพที่ 51 แสดงหน้าจอให้เลือกภาพแบบการติดตั้งโปรแกรม

- ให้เลือกโปรแกรมย่อยภายใน Appserv ที่ต้องการติดตั้งจากนั้นเลือกปุ่ม Next



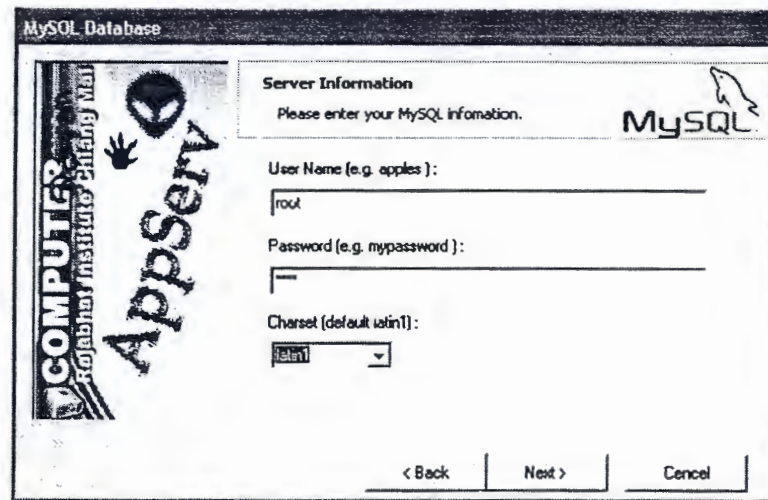
ภาพที่ 52 แสดงหน้าจอให้เลือกโปรแกรมย่อยภายใน Appserv ที่ต้องการติดตั้ง

- ใส่ชื่อ Server Name และ Email Address เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม จากนั้นเลือกปุ่ม Next



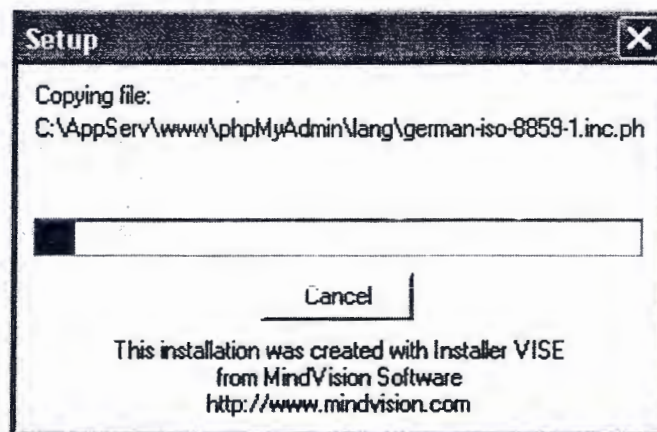
ภาพที่ 53 แสดงหน้าจอให้ใส่ชื่อ Server Name และ Email Address

- ให้กรอกข้อมูล User Name และ Password สำหรับโปรแกรม MySQL จากนั้นเลือกปุ่ม Next



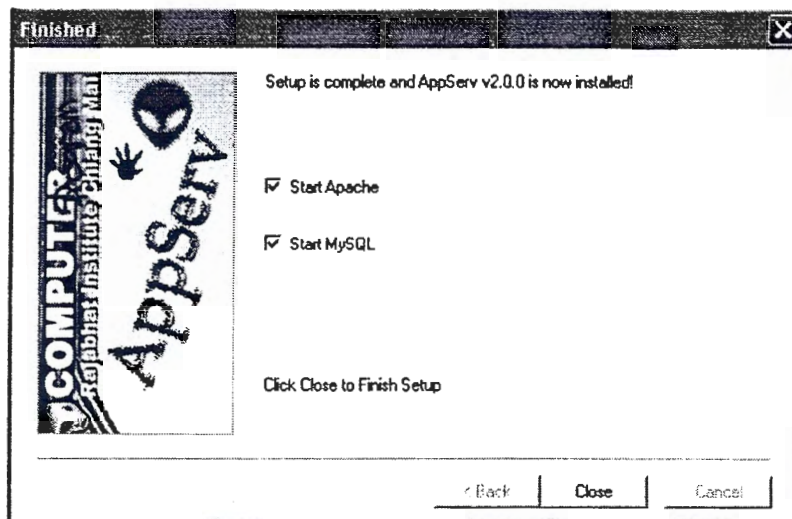
ภาพที่ 54 แสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูล User Name และ Password

- ดำเนินการติดตั้งตามข้อกำหนด



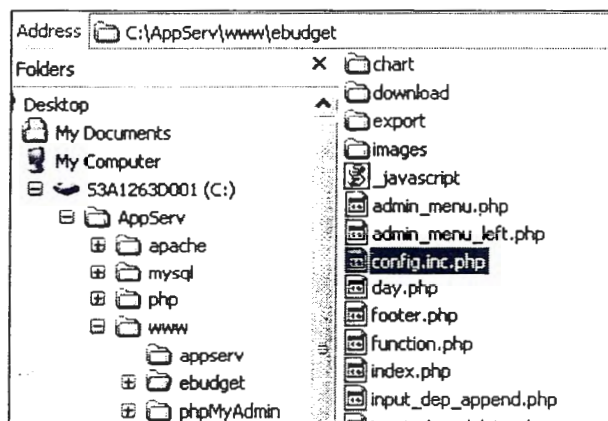
ภาพที่ 55 แสดงหน้าจอติดตั้งตามข้อกำหนด

- เลือกที่ Start Apache และ Start MySQL จากนั้น Click ที่ปุ่ม  เสร็จสิ้นการติดตั้ง โปรแกรม



ภาพที่ 56 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม Appserv

2. การปรับแต่งค่าต่างๆใน Appserv 2.0.0 ขั้นตอนในการปรับแต่งค่าต่างๆ มีดังนี้
- แก้ไขไฟล์ config.inc.php เพื่อกำหนดค่าต่างๆ



ภาพที่ 57 แสดงหน้าจอไฟล์ config.inc.php

ทำการแก้ไขไฟล์ดังนี้

```
<?
```

```
$hostname = "localhost";
```

```
$user = "root";
```

```
$password = "";
```

```
$dbname = "personaldev";
```

```
?>
```

- แก้ไขข้อมูลในไฟล์ C:\windows\php.ini เพื่อกำหนดค่าต่างๆ ดังนี้

register_globals = On (เปลี่ยนจาก Off เป็น On)

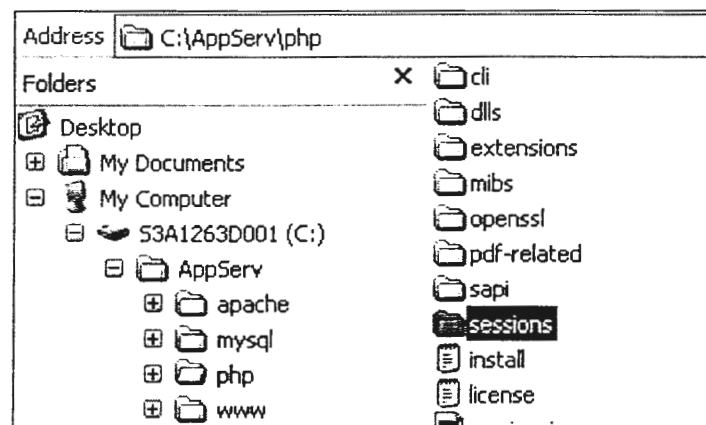
session.auto_start = 1 (เปลี่ยนจาก 0 เป็น 1)

extension_dir = C:\AppServ\php\extensions (เปลี่ยนจาก./)

extension=phpchartdir421.dll (เพิ่มบรรทัดใหม่ต่อท้าย)

session.save_path = C:\AppServ\php\sessions (เปลี่ยนจาก /tmp)

- สร้างโฟลเดอร์ใหม่ขึ้นมา ตั้งชื่อ sessions



ภาพที่ 58 แสดงหน้าจอสร้างโฟลเดอร์ sessions

ภาคผนวก ข
การติดตั้งโปรแกรม MySQL Front เวอร์ชัน 2.5

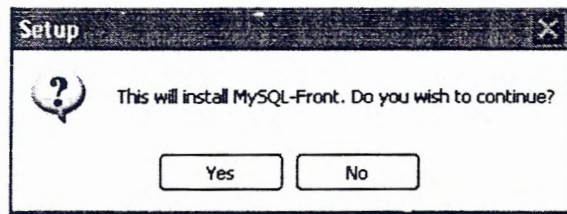
ภาคผนวก ข

การติดตั้งโปรแกรม MySQL Front เวอร์ชัน 2.5

โปรแกรม MySQL Front เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการข้อมูลใน โปรแกรม MySQL เพื่อสะดวกต่อการจัดการกับข้อมูล เช่น การเพิ่ม การลบ การปรับปรุง การสำรองข้อมูล และการกำหนดสิทธิผู้ใช้

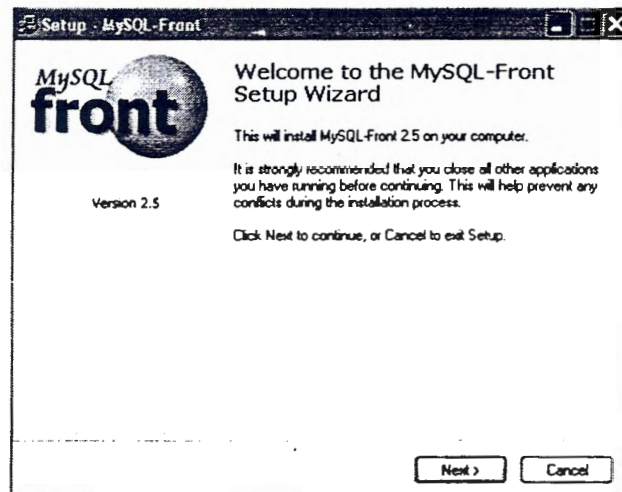
การติดตั้งโปรแกรม MySQL Front 2.5

- จากนั้นใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Yes เพื่อยืนยันการติดตั้งโปรแกรม



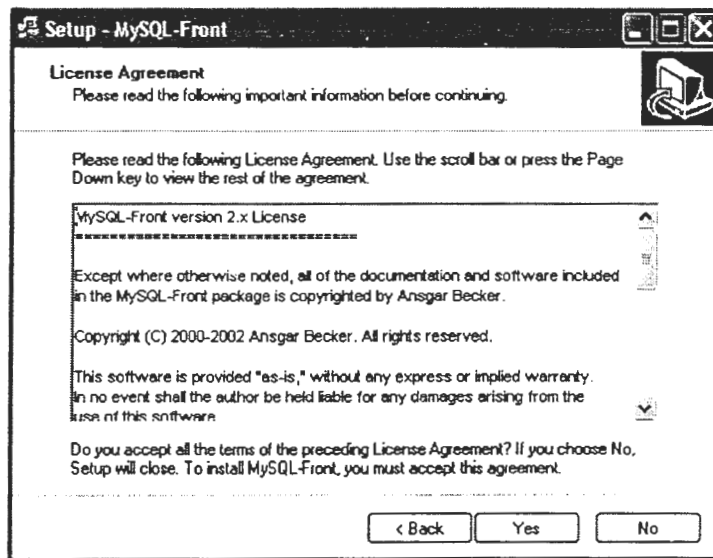
ภาพที่ 59 แสดงหน้าจอยืนยันการติดตั้งโปรแกรม

- จากนั้นใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Next เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม



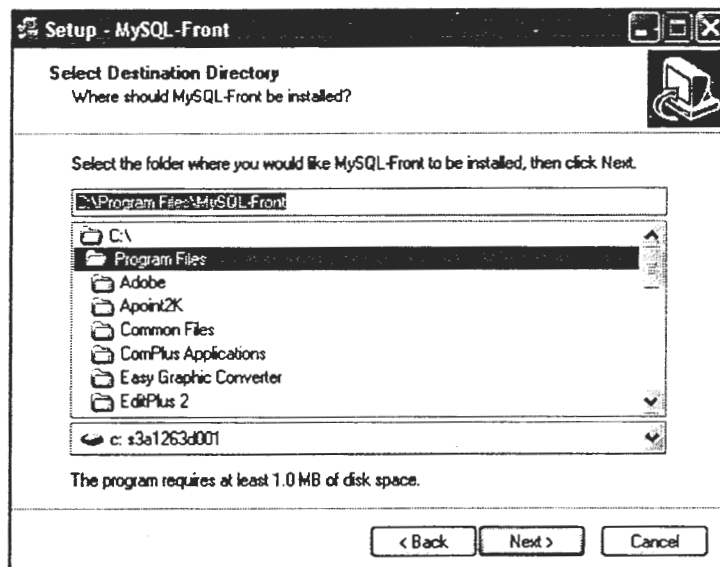
ภาพที่ 60 แสดงหน้าจอเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม

- จากภาพอธิบายตัวโปรแกรม ให้เลือกที่ปุ่ม Yes



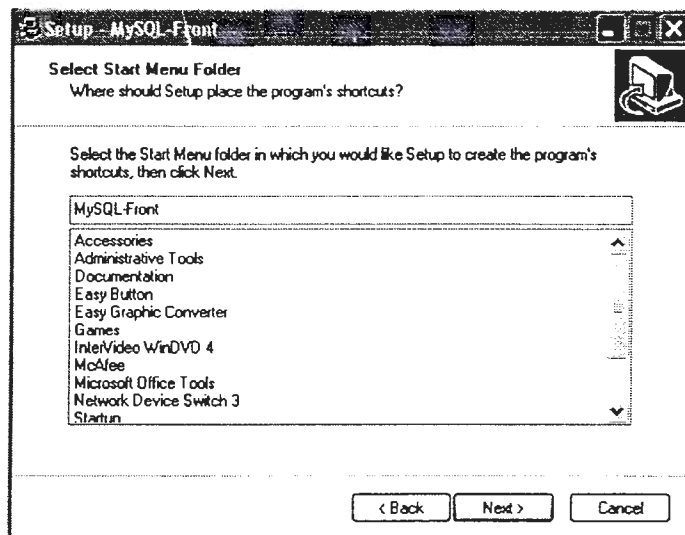
ภาพที่ 61 แสดงหน้าจออธิบายโปรแกรม

- ให้เลือก Path ที่จะติดตั้งโปรแกรม โดยเลือกที่ปุ่ม Browse จากนั้นเลือกปุ่ม Next



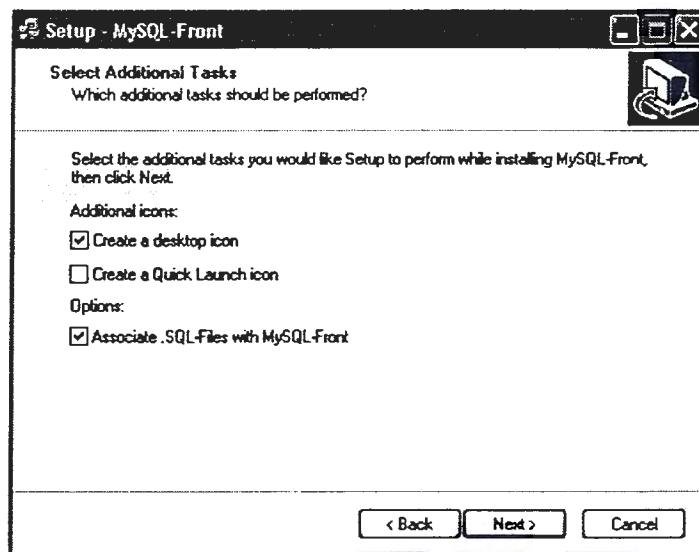
ภาพที่ 62 แสดงหน้าจอเลือก Path ที่จะติดตั้งโปรแกรม

- ให้เลือกเมนูสำหรับเรียกใช้โปรแกรม จากนั้นเลือกปุ่ม Next



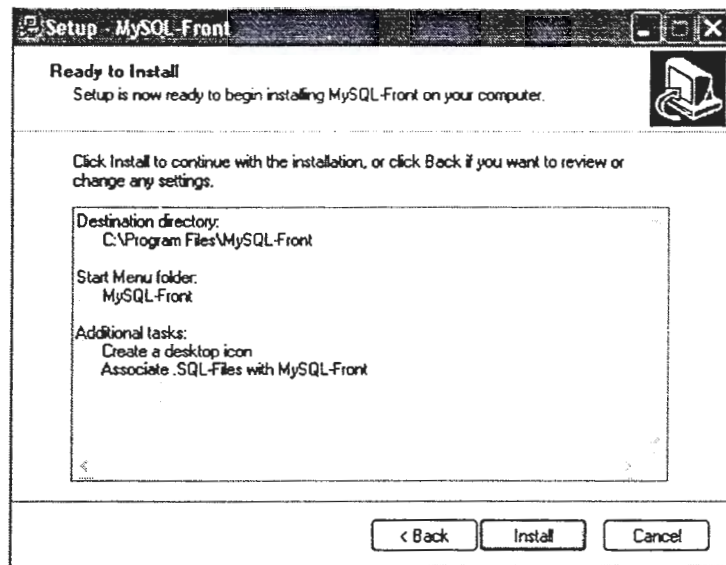
ภาพที่ 63 แสดงหน้าจอเลือกเมนูสำหรับเรียกใช้โปรแกรม

- ให้เลือกสร้างไอคอนและออฟชั่น สำหรับเรียกใช้โปรแกรม จากนั้นเลือกปุ่ม Next



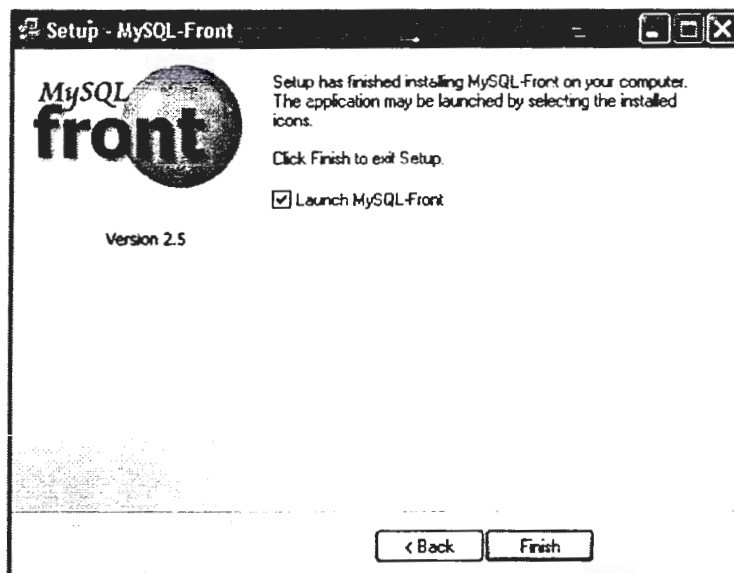
ภาพที่ 64 แสดงหน้าจอสร้างไอคอนและออฟชั่น

- จากนั้นใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Install เพื่อติดตั้งโปรแกรม



ภาพที่ 65 แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรม MySQL-Front

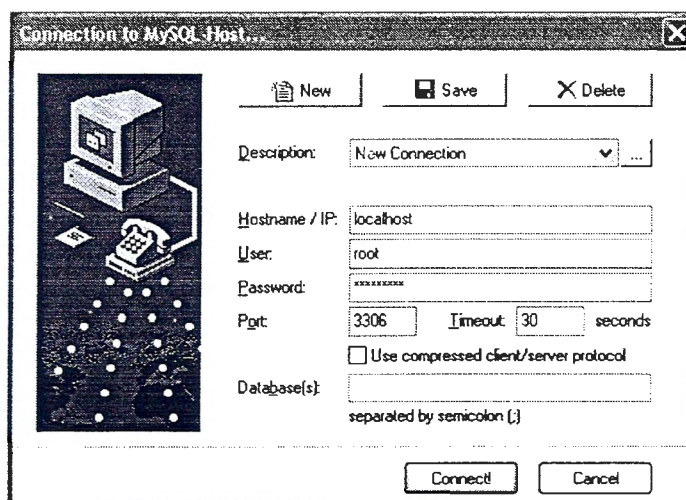
- เสร็จสิ้น การติดตั้งโปรแกรม จากนั้นเลือกปุ่ม Finish



ภาพที่ 66 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม

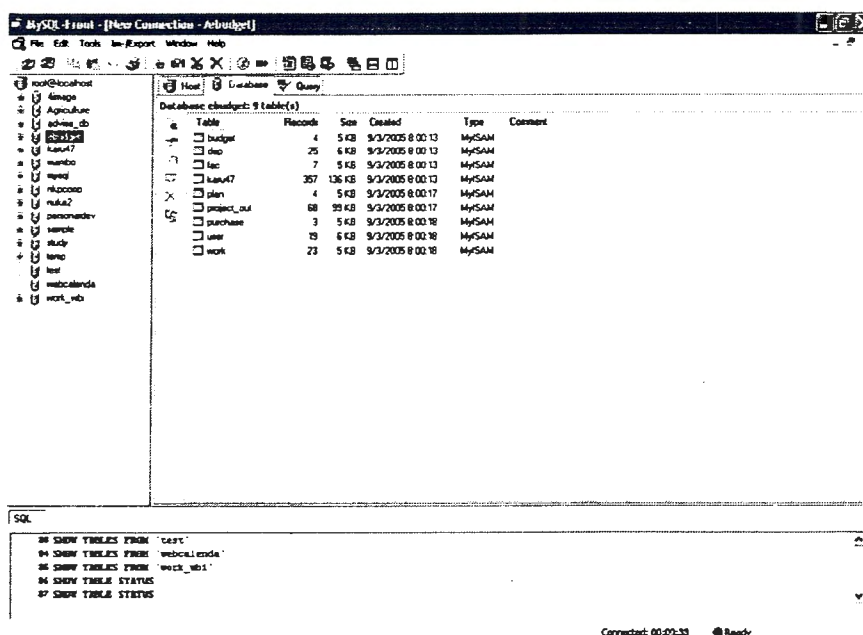
การใช้งานโปรแกรม MySQL-Front 2.5

- เรียกโปรแกรมโดยดับเบิลที่ ไอคอน Mysql-Front
- กรอกข้อมูลเพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL



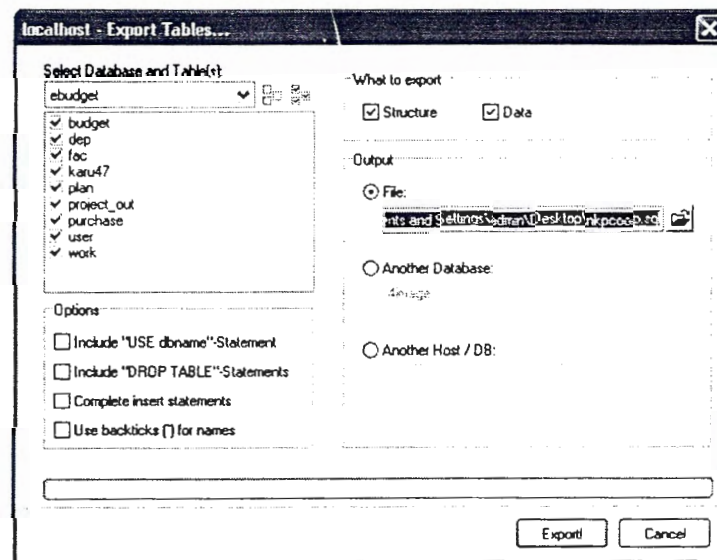
ภาพที่ 67 แสดงหน้าจอติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL

- หน้าจอใช้งาน โปรแกรม MySQL Front 2.5



ภาพที่ 68 แสดงหน้าจอใช้งานโปรแกรม MySQL Front 2.5

- หน้าจอการสำรองข้อมูล ออกมาเป็นไฟล์



ภาพที่ 69 แสดงหน้าจอการสำรองข้อมูล ออกมาเป็นไฟล์

ภาคผนวก ค

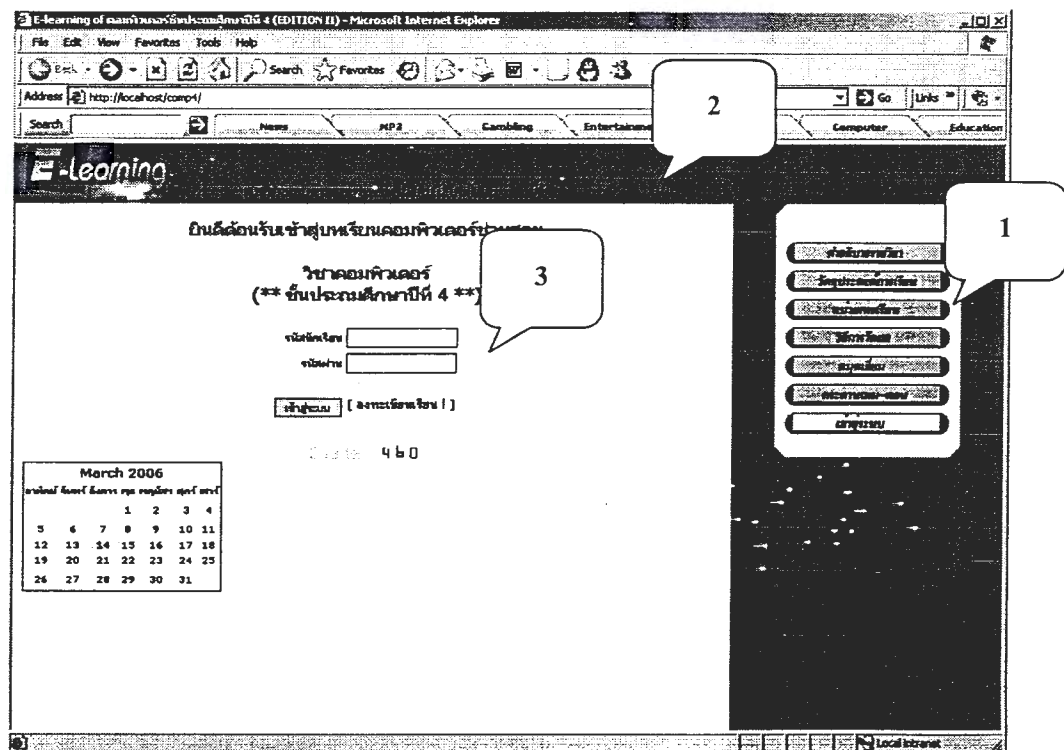
คู่มือการใช้โปรแกรม แบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้โปรแกรม แบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เมื่อเปิดเว็บเบราว์เซอร์พิมพ์ <http://localhost/comp4> จะปรากฏหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ภาพที่ 70 แสดงหน้าแรกของระบบ

เมื่อผู้เรียนเรียกใช้งานจะปรากฏหน้าจออยู่ 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ วิธีการวัดผล สมุดเยี่ยม กระดานถาม - ตอบ เข้าสู่ระบบ

ส่วนที่ 2 ประกอบด้วย คำศัพท์คอมพิวเตอร์ คู่มือการใช้งาน ผู้จัดทำ ผู้ดูแลระบบ

ส่วนที่ 3 ประกอบด้วย ส่วน Login โดยต้องกรอกรหัสนักศึกษา และรหัสผ่าน ถ้าผู้เรียนยังไม่มีรหัสก็คลิกส่วนที่ทำการลงทะเบียนเรียน

สมุดเยี่ยม

ส่วนนี้ให้ผู้เรียนได้ลงความคิดเห็นที่ต้องการไม่ว่าจะเป็นการแนะนำ ดิชม หรือประกาศข่าวก็ได้ ดังภาพที่ 71

ภาพที่ 71 แสดงการลงนามในสมุดเยี่ยม

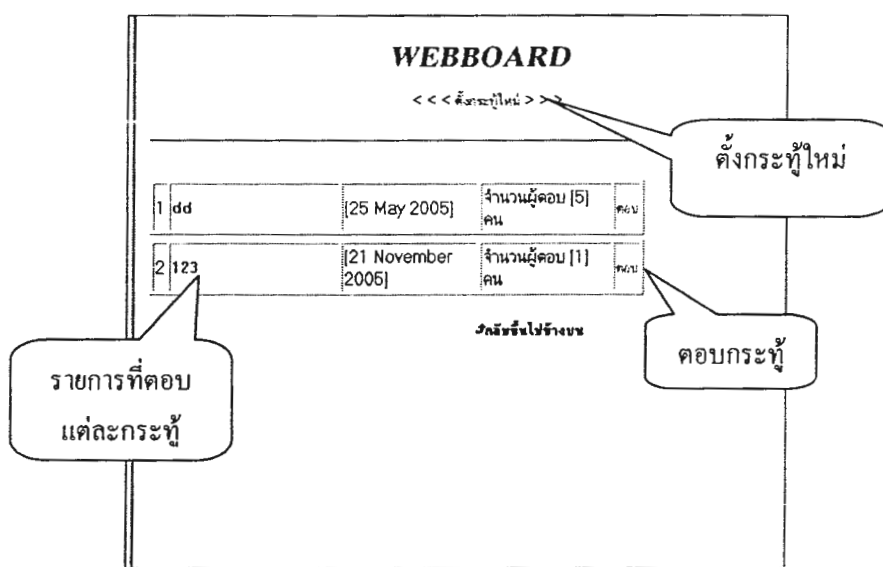
เมื่อกรอกข้อมูลครบทุกช่อง ผู้ใช้ก็คลิกที่ปุ่ม OK ข้อความก็จะไปจัดเก็บในฐานข้อมูล ถ้าต้องการดูข้อความทั้งหมดก็คลิกที่ ารายนามผู้เยี่ยมชม จะปรากฏ ดังภาพที่ 72

ภาพที่ 72 แสดงรายนามผู้ลงนามในสมุดเยี่ยม

รายการของผู้เยี่ยมชมจะแสดงรายละเอียดของข้อความ ทั้งชื่อ อีเมล เบอร์ไอพี วันที่ และข้อความ

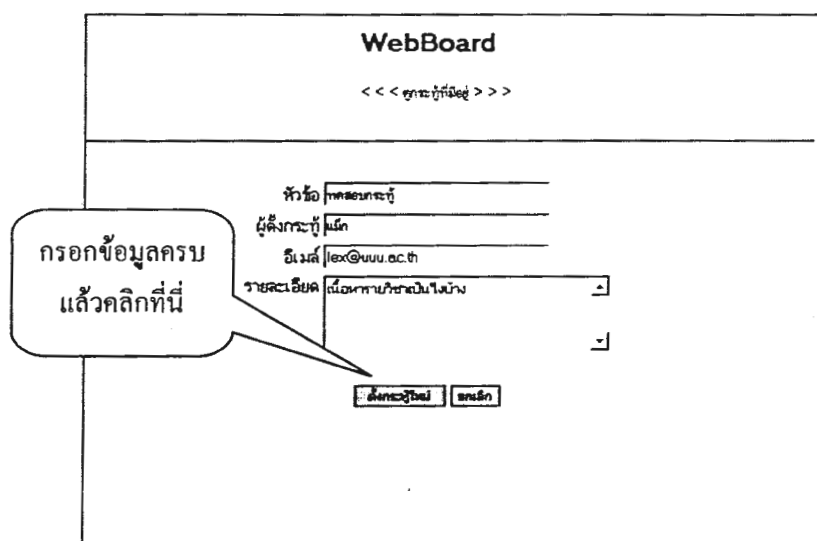
กระดานถาม - ตอบ

มีส่วนที่ใช้สำหรับตั้งกระทู้และตอบกระทู้เพื่อให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร หรือ สอบถามข้อสงสัย เมื่อคลิกที่กระดานถาม-ตอบ จะปรากฏดังภาพที่ 73



ภาพที่ 73 แสดงกระทู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในกระดานถาม-ตอบ

เมื่อคลิกตั้งกระทู้ใหม่จะปรากฏแบบฟอร์มให้กรอกรายละเอียดของกระทู้ ให้กรอกข้อมูลให้ครบทุกช่องและคลิกที่ปุ่ม ตั้งกระทู้ใหม่



ภาพที่ 74 แสดงฟอร์มการเพิ่มกระทู้

WEBBOARD

<<< ดูกระทู้ที่มีอยู่ >>>

คำถาม : ทดสอบกระทู้
รายละเอียด : เนื้อหาเป็นไปบ้าง

ผู้ตอบ

อีเมล

คำตอบ

ภาพที่ 75 แสดงฟอร์มการตอบกระทู้

ผู้ใช้งานกระทู้ก็สามารถตอบคำถาม และเมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลครบคลิกที่ปุ่ม ตกลง หลังจากนั้นจะปรากฏรายการคำตอบของกระทู้ ดังภาพที่ 76

WEBBOARD

(((ดูกระทู้ที่มีอยู่)))

คำตอบ

รายละเอียดของ ผู้ตอบ

<<< ดูกระทู้ที่มีอยู่ >>>

ภาพที่ 76 แสดงรายการคำตอบของแต่ละกระทู้

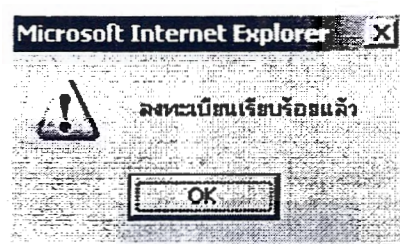
ในส่วนของการคำตอบของแต่ละกระทู้ จะแสดงรายละเอียดของกระทู้แต่ละกระทู้ ประกอบด้วย ชื่อ วันที่ อีเมล และคำตอบ

การลงทะเบียนเรียน

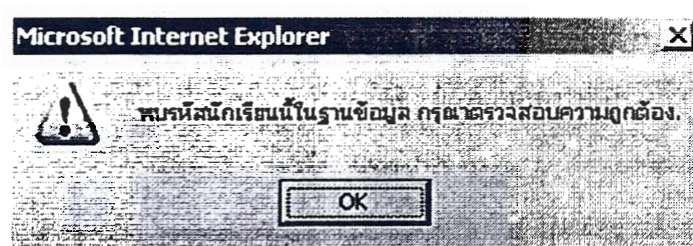
เมื่อผู้ใช้คลิกที่ลงทะเบียนเรียนจะปรากฏ ดังภาพที่ 77

ภาพที่ 77 แสดงฟอร์มการลงทะเบียนเรียน

ในแบบฟอร์มการลงทะเบียนเรียนนี้ผู้ใช้งานต้องกรอกข้อมูลทั้งหมด 9 ช่อง ประกอบด้วย รหัสตัวนักเรียน รหัสผ่าน ยืนยันรหัสผ่าน ชื่อสกุล ชั้น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ อีเมล และไอซีคิว ซึ่ง ช่องรหัสผ่านและช่องยืนยันรหัสผ่านต้องกรอกให้เหมือนกัน เมื่อครบแล้วคลิกที่ปุ่มลงทะเบียนใหม่ จะปรากฏดังภาพที่ 78



ภาพที่ 78 แสดงข้อความเมื่อลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 79 แสดงข้อความเมื่อพบรหัสนักเรียนที่มีผู้ใช้แล้ว



ภาพที่ 80 แสดงข้อความเมื่อกรอกข้อมูลช่องใดช่องหนึ่ง ไม่ครบ

เมื่อผู้ใช้อกรรรหัสนักเรียนเข้าจะปรากฏข้อความดังภาพที่ 79 หรือถ้าผู้ใช้อกรรข้อมูลไม่ครบ จะปรากฏข้อความดังภาพที่ 80 หลังจากทีลงทะเบียนเสร็จก็ทำการ Login เพื่อเข้าสู่ระบบ ดังภาพที่ 81

ภาพที่ 81 แสดงหน้าการ Login เพื่อเข้าสู่ระบบ

เมื่อกรอกรหัสผู้เรียนและรหัสผ่านเสร็จแล้วก็คลิกที่ปุ่ม เข้าสู่ระบบ แต่ถ้ากรอกข้อมูลไม่ครบ จะปรากฏข้อความดังภาพที่ 82



ภาพที่ 82 แสดงข้อความถ้ากรอกข้อมูลไม่ครบ

ในกรณีที่ผู้ใช้งานกรอกรหัสผ่านไม่ถูกต้อง หรือกรอกผิด ควรตรวจสอบภาษาตอนกำหนด รหัสผ่านให้ดี ถ้ากรอกผิดจะไม่สามารถสู่การเรียนได้ และจะปรากฏข้อความดังภาพที่ 83

ล็อกอินไม่ถูกต้องกรุณาลองใหม่ หรือ ถ้าท่านยังไม่ลงทะเบียนกรุณาลงทะเบียนก่อน
ลงทะเบียนที่นี่

ภาพที่ 83 แสดงข้อความถ้ากรอกรหัสผ่านไม่ถูกต้อง

การสอบก่อนเรียน

เมื่อทำการ Login เข้าสู่ระบบ ก่อนเรียนผู้เรียนต้องทำการสอบก่อนเรียน โดยที่แบบทดสอบก่อนเรียนนั้นจะเป็นแบบทดสอบที่มีตัวเลือก 4 ตัว ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว เมื่อเลือกครบทุกข้อให้คลิกที่ตรวจคำตอบ โดยจะอยู่ท้ายข้อสอบ

แบบทดสอบก่อนหน่วยการเรียนรู้ : 1

1. ข้อใดมีข้อบกพร่องเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

- ☐ a. นกขมิ้นเหลืองอ่อน
- ☐ b. ปลาหมอสีบึงแคว
- ☐ c. ป่านคันทน์
- ☐ d. อหิวาต์แอฟริกาในสุกร

2. ข้อใดที่ผิดเกี่ยวกับพลังงาน

- ☐ a. มีประโยชน์
- ☐ b. มีจำนวนมาก
- ☐ c. รูปแบบสวยงาม
- ☐ d. อยู่ในเครื่องดนตรี

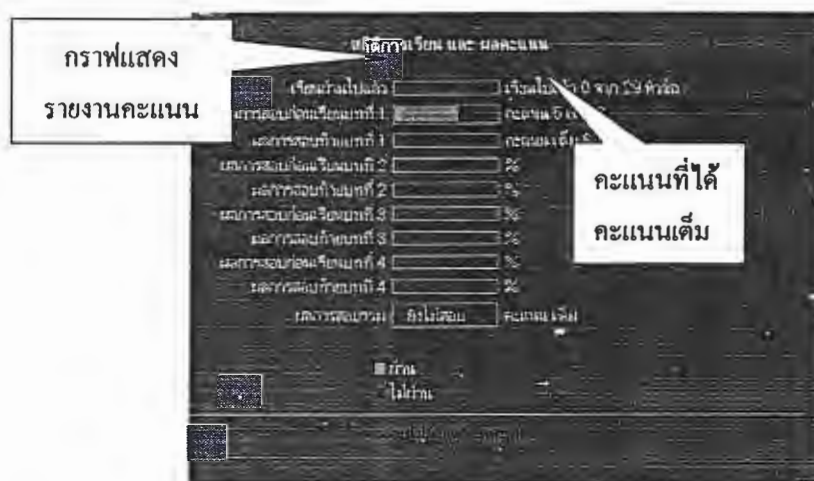
3. 8. ปีนักษัตร พยากรณ์อากาศการดูดวงคุณน้าทวด นักเรียนได้เรียนแล้วบ้างไหม ไป
จุดบอไว้เก็บไปปลูกในโรงเรือน นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากเรื่องดังกล่าว

- ☐ a. ช่วยทำนายดวง
- ☐ b. ช่วยตัดสินใจ
- ☐ c. ช่วยทำนายอนาคตสังคม
- ☐ d. ช่วยในการเดินทางท่องเที่ยว

แบบทดสอบจะมี
ตัวเลือก 4 ตัว

ภาพที่ 84 แสดงแบบทดสอบก่อนเรียน

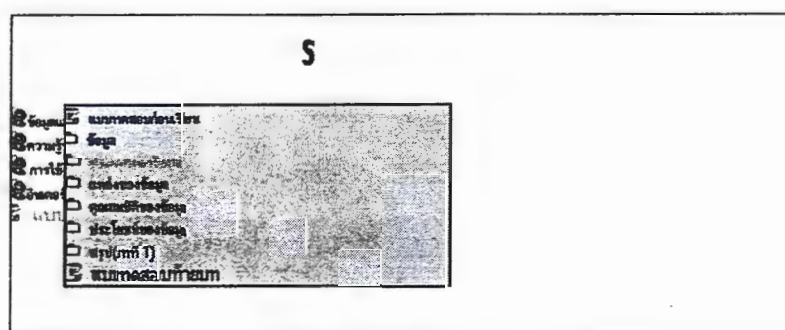
เมื่อตรวจคำตอบแล้วจะรายงานคะแนนทุกครั้งโดยจะรายงาน คะแนนที่ได้ และแสดงเป็นกราฟแท่งในแนวนอนดังภาพที่ 85



ภาพที่ 85 แสดงการรายงานคะแนน

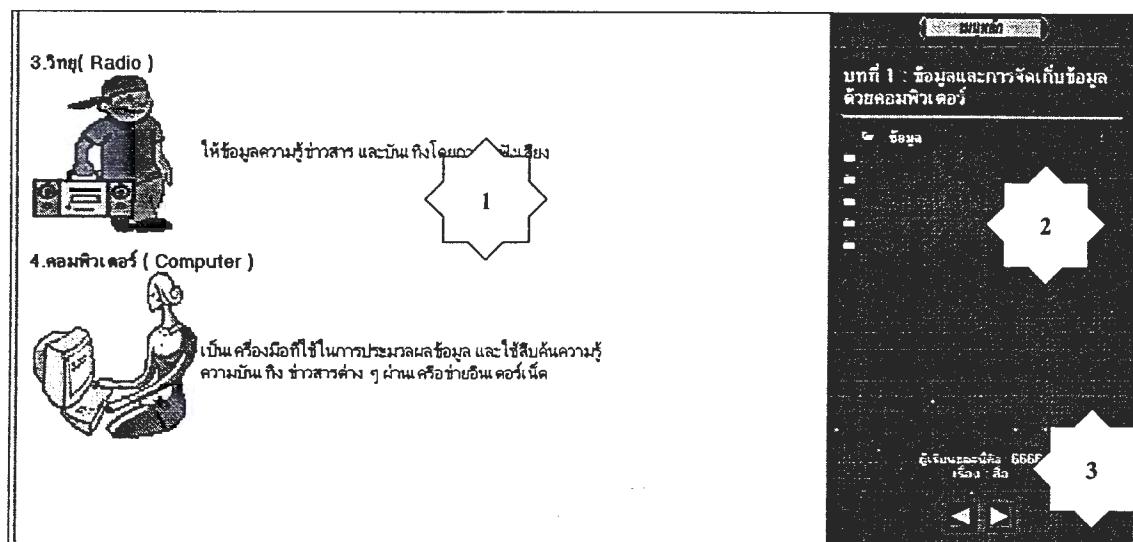
การรายงานคะแนนส่วนที่เป็นกราฟแท่งในแผนอนนั้นจะแจ้งผลการเรียนโดยแยกสี ว่าสอบผ่านหรือไม่ผ่าน และส่วนที่เป็นคะแนนจะรายงานคะแนนที่ได้และคะแนนเต็ม เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผู้เรียนก็สามารถเข้าเรียนได้โดยเลือกที่เมนู แสดงบทเรียนจะปรากฏดังภาพที่ 86

การเรียน



ภาพที่ 86 แสดงหัวข้อในบทเรียนแต่ละบทเรียน

หัวข้อในแต่ละบทเรียนนั้นจะมีเนื้อหาให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ โดยเมื่อผู้เรียนเลือกหัวข้อใดแล้วจะปรากฏเนื้อหา และมีเมนูใช้ควบคุมเพจเพิ่มเข้ามา ดังภาพที่ 87



ภาพที่ 87 แสดงเมนูและเนื้อหา

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่แสดงเนื้อหาในการเรียน

ส่วนที่ 2 แสดงหัวข้อที่กำลังเรียน โดยใช้สัญลักษณ์ให้รู้ที่กำลังเรียนหัวข้อใด ถ้าเป็นรูปแฟ้มเปิดแสดงว่ากำลังเรียนหัวข้อนั้นๆ

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนควบคุมทิศทางการเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนจากหัวข้อก็ได้ หรือ จากปุ่มก็ได้ ดังรายละเอียดดังภาพที่ 88



ภาพที่ 88 แสดงส่วนควบคุมเนื้อหา

แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่บอกให้ทราบตลอดเวลาว่า ผู้เรียนที่กำลังเรียนรหัสอะไร

ส่วนที่ 2 บอกให้ทราบว่าจะเพิกที่กำลังเรียนอยู่ชื่ออะไร

ส่วนที่ 3 เป็นปุ่มที่ใช้ควบคุมโดยถ้าเลือกปุ่มนี้เพจเนื้อหาจะย้อนหลังไป 1 पेจ
ส่วนที่ 4 เป็นปุ่มที่ใช้ควบคุมโดยถ้าเลือกปุ่มนี้เพจเนื้อหาจะเดินหน้าไป 1 पेจ
เมื่อเรียนครบทุกเนื้อหาในแต่ละบทแล้วผู้เรียนจึงจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้

ดั่งภาพที่ 89

แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ : 1

1. ข้อใดไม่ใช่แหล่งที่มาของข้อมูล

☐ a. โทรศัพท์

☐ b. วิทยุ

☐ c. ความฝัน

☐ d. คอมพิวเตอร์

2. ข้อมูลที่บุคคลกำหนดด้านประวัติศาสตร์ ข้อใดไม่ถูกต้อง

☐ a. สมัยอภิป

☐ b. สมัยสาหัส

☐ c. ศึกษาค้นคว้า

☐ d. ศึกษาค้นคว้า

3. ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่

☐ a. บ้าน

☐ b. โรงเรียน

☐ c. ทะเล

☐ d. แมว

ภาพที่ 89 แสดงแบบทดสอบหลังเรียน

ลักษณะการทำงานจะเหมือนกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่มีเงื่อนไขว่าผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบให้ได้มากกว่าร้อยละ 50 จึงจะสามารถทำการเรียนในบทเรียนต่อไปได้ แต่ถ้าผู้ทำแบบทดสอบได้ไม่ถึงร้อยละ 50 ต้องกลับไปทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่เพื่อให้ผ่าน หรือทำการเรียนใหม่ เสร็จแล้วก็จะรายงานคะแนนเหมือนแบบทดสอบก่อนเรียนดังภาพที่ 90

สถิติการเรียนรู้ และ ผลคะแนน

เรียนผ่านไปกี่ : 1 ชั่วโมงแล้ว 6 จาก 24 ชั่วโมง

ผลการสอบก่อนเรียนบทที่ 1 : 50.00 %

ผลการสอบท้ายบทที่ 1 : 50.00 %

ผลการสอบก่อนเรียนบทที่ 2 : 50.00 %

ผลการสอบท้ายบทที่ 2 : 50.00 %

ผลการสอบก่อนเรียนบทที่ 3 : 50.00 %

ผลการสอบท้ายบทที่ 3 : 50.00 %

ผลการสอบก่อนเรียนบทที่ 4 : 50.00 %

ผลการสอบท้ายบทที่ 4 : 50.00 %

ผลการสอบรวม : ยังไม่สอบ คะแนนรวม

1

2

3

ภาพที่ 90 แสดงรายงานคะแนนและร้อยละการเรียนรู้

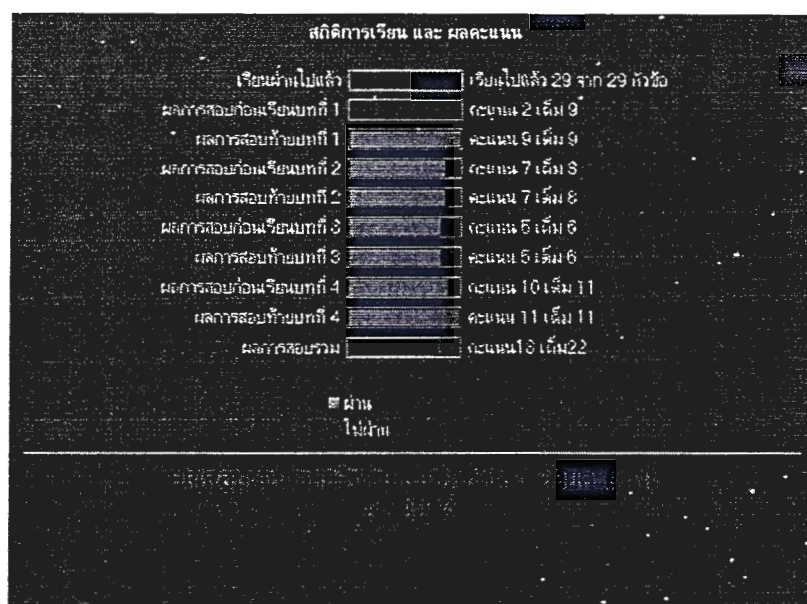
กราฟรายงานคะแนนจะรายงานคะแนนที่ได้ และรายงานหัวข้อที่เรียนผ่านไป

ส่วนที่ 1 รายงานหัวข้อที่เรียนผ่านไปแล้ว

ส่วนที่ 2 รายงานคะแนนสอบก่อนเรียนบทที่ 1

ส่วนที่ 3 รายงานคะแนนสอบหลังเรียนบทที่ 1

เมื่อเรียนครบทุกเนื้อหา ทบทวนเรียนและทำแบบทดสอบผ่านร้อยละ 50 แล้ว ผู้เรียนต้องทำการสอบรวม โดยรวมทุกเนื้อหา ลักษณะจะเหมือนกัน และรายงานผลว่าสอบผ่านหรือไม่ผ่าน ดังภาพที่ 91



ภาพที่ 91 แสดงการรายงานผลการเรียน การสอบก่อนเรียน หลังเรียน และสอบรวม

ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ

ส่วนนี้เป็นหน้าที่ของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบผู้ใช้ต้องเลือกเมนู ผู้ดูแลระบบ จะปรากฏดังภาพที่ 92

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชาคอมพิวเตอร์

(** ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 **)

User name :

Password :

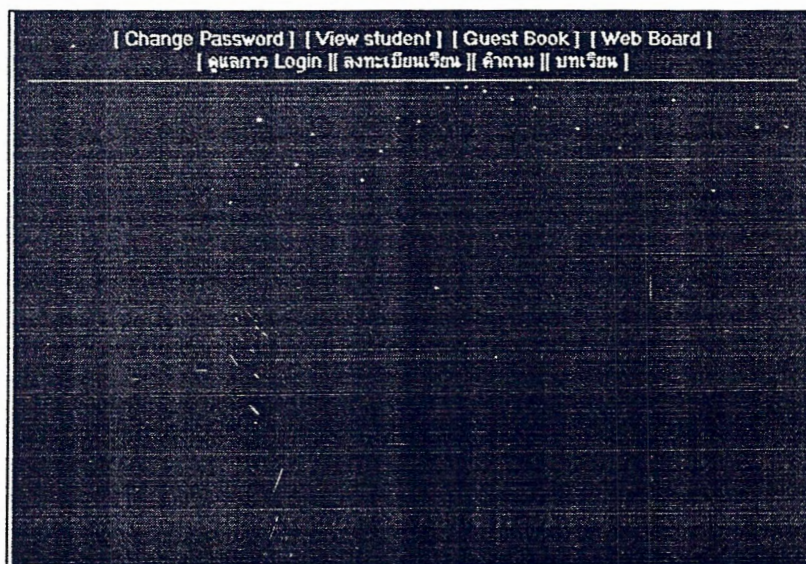
ภาพที่ 92 แสดงการ Login ของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ

ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบต้องกรอกแบบฟอร์ม 2 ช่องคือ

ช่องที่ 1 User name ให้ผู้ใช้กรอก forever

ช่องที่ 2 Password ให้ผู้ใช้กรอก forever

โดยผู้ใช้งานจะสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านภายหลังได้ เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลครบคลิกที่ปุ่ม Login แล้วระบบก็จะเข้าที่เพจของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ ดังภาพที่ 93



ภาพที่ 93 แสดงเพจแรกของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ

ส่วนของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบนี้จะมีส่วนหลักๆ อยู่ 6 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การเปลี่ยนรหัสผ่าน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลผู้เรียน

ส่วนที่ 3 สมุดเยี่ยมและกระดานถามตอบ

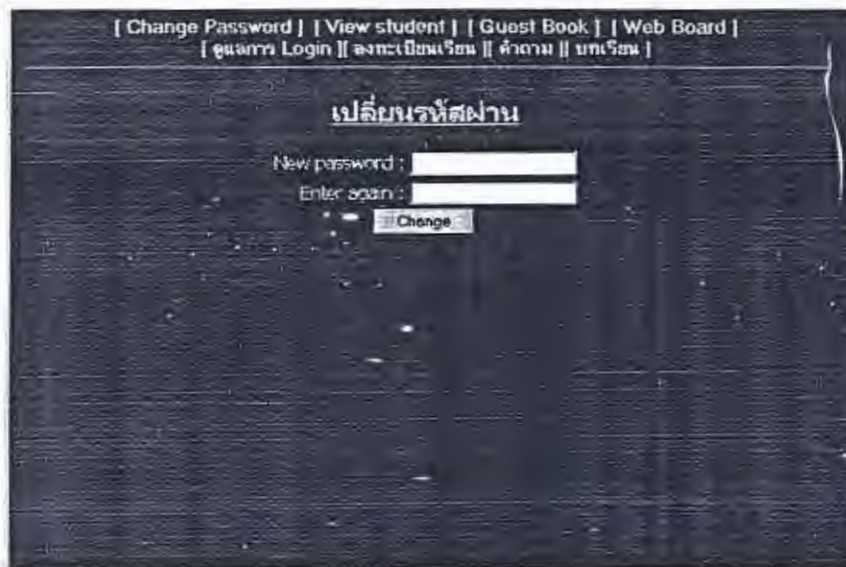
ส่วนที่ 4 การดูแลการ Login

ส่วนที่ 5 การลงทะเบียนเรียน

ส่วนที่ 6 ส่วนคำถาม

ส่วนที่ 1 การเปลี่ยนรหัสผ่าน

ส่วนนี้ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านของตัวเองได้โดยที่เมื่อต้องการเปลี่ยนรหัสผ่านให้เลือกที่เมนู Change Password จะปรากฏดังภาพที่ 94



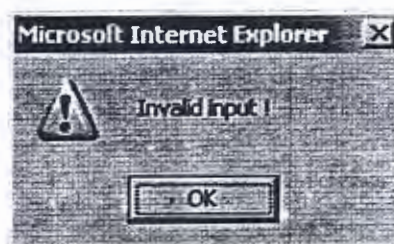
ภาพที่ 94 แก้วไรรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ

เมื่อกรอกรหัสผ่านเสร็จแล้วโดยที่ช่องที่ 1 ต้องตรงกับช่องที่ 2 เมื่อตรวจสอบว่าถูกต้องแล้วคลิกที่ปุ่ม Change จะปรากฏดังภาพที่ 95



ภาพที่ 95 แสดงข้อความว่าเปลี่ยนรหัสผ่านแล้ว

แต่ถ้ากรอกข้อมูลช่องที่ 1 ไม่ตรงกับช่องที่ 2 จะปรากฏข้อความดังภาพที่ 96



ภาพที่ 96 แสดงข้อความกรณีที่กรอกข้อมูลไม่ตรงกัน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลผู้เรียน

ส่วนข้อมูลผู้เรียนนี้จะแสดงรายชื่อผู้เรียนทั้งหมดและความคืบหน้าในการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งคะแนนสอบในแต่ละบทเรียน โดยคลิกที่ปุ่ม View student ดังภาพที่ 97

ภาพที่ 97 แสดงรายชื่อของผู้เรียนแต่ละคน

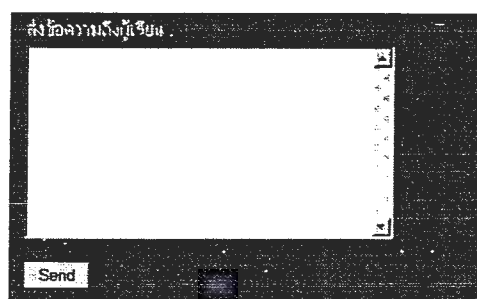
ส่วนนี้จะมีการแสดงเป็นกราฟแท่ง 2 แท่งคือ บทเรียน และคะแนน เมื่อผู้สอนต้องการดูรายละเอียดก็คลิกที่ชื่อของผู้เรียน จะปรากฏรายละเอียดดังภาพที่ 98

<<<< ตารางสรุปคะแนน >>>>			
แบบทดสอบ	ได้	เต็ม	%
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 4	10	11	90.91 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4	11	11	100 %
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 3	5	6	83.33 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3	5	6	83.33 %
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 2	7	8	87.5 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2	7	8	87.5 %
แบบฝึกหัดก่อนเรียนบทที่ 1	2	9	22.22 %
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1	6	6	100 %

ชื่อผู้เรียน : เชาวนัท ปิตรังคิกัญญ์
วันที่เข้าเรียนล่าสุด : 01 May 2006
เรียนถึงบทที่ 1 : ข้อมูลและสถิติเกี่ยวกับข้อมูลคอมพิวเตอร์
เรียนถึงหัวข้อที่ 2 : ประเภทของข้อมูล

ภาพที่ 98 แสดงรายละเอียดของผู้เรียน

ส่วนนี้จะแสดงคะแนนของผู้เรียนแต่ละบทเรียนไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน สอบวัดผลทำขบพเรียน และรายละเอียดในการเรียน รวมทั้งการส่งข้อความถึงผู้เรียน ดังภาพที่ 99

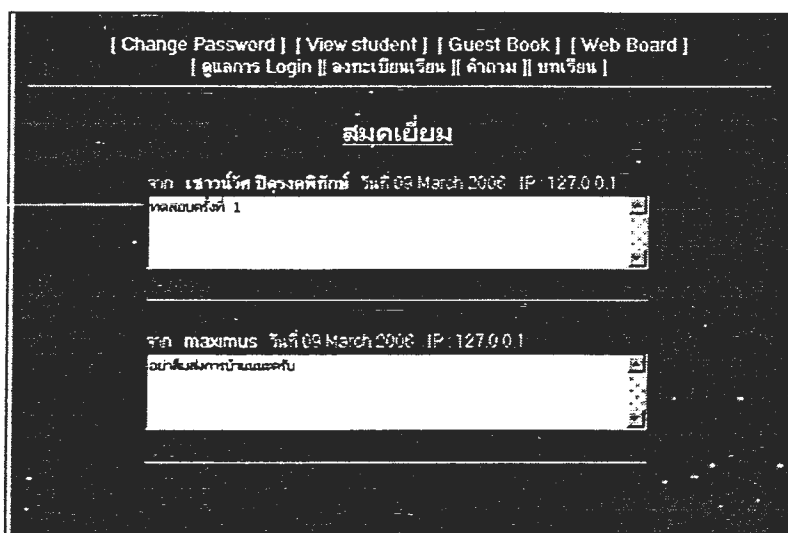


ภาพที่ 99 แสดงการส่งข้อความถึงผู้เรียน

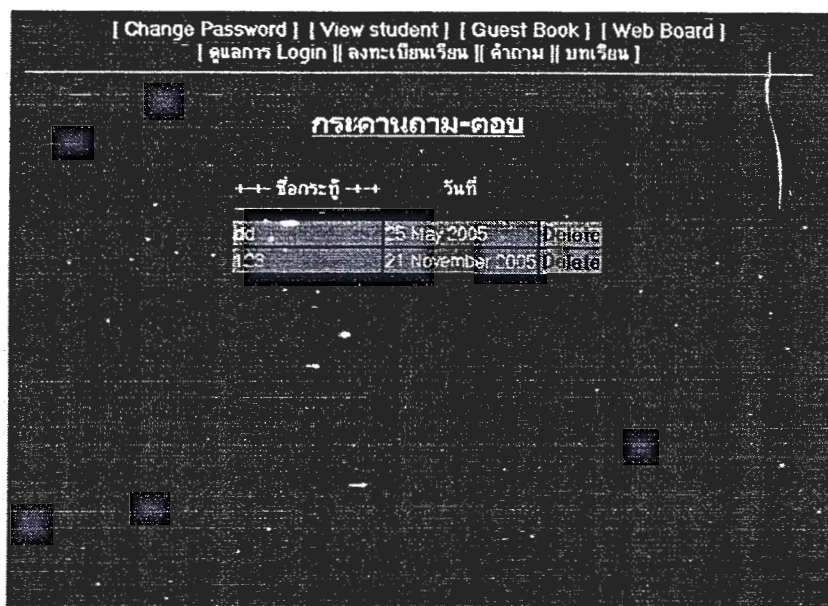
เมื่อกรอกข้อมูลเพื่อส่งให้ผู้เรียนแล้ว คลิกที่ปุ่ม Send ข้อความจากผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบก็จะส่งไปถึงผู้เรียน

ส่วนที่ 3 สมุดเยี่ยมและกระดานถามตอบ

ส่วนนี้จะเป็นการดูแลสมุดเยี่ยมและกระดานถามตอบโดยที่ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบจะเข้ามาดูว่ามีการใช้ถ้อยคำที่ไม่เหมาะสมหรือไม่หรือมีกระทู้ที่ไม่เป็นประโยชน์ ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบจะสามารถลบออกจากระบบได้ ดังภาพที่ 100 และภาพที่ 101



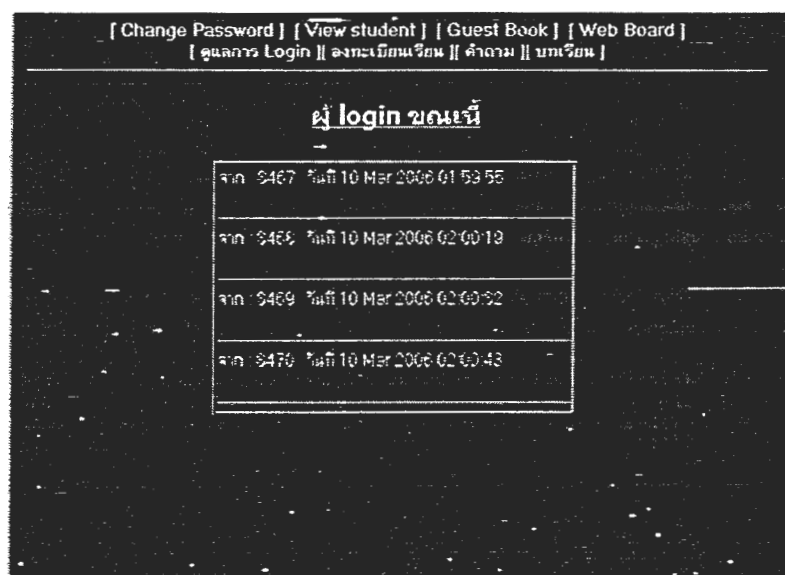
ภาพที่ 100 แสดงการดูแลสมุดเยี่ยม



ภาพที่ 101 แสดงการดูแลกระทู้ถามตอบ

ส่วนที่ 4 การดูแลการ Login

ส่วนดูแลการ Login นี้ จะเป็นส่วนที่ใช้ดูแลผู้เรียนที่ Login เข้ามาเรียนแต่ไม่ได้ทำการ Logout เพราะถ้าผู้เรียนไม่ทำการ Logout ครั้งต่อไปก็จะไม่สามารถ Login เข้ามาใช้งานได้อีก เพื่อเป็นการป้องกันผู้เรียน Login ซ้ำเดียวกันเข้ามาใช้งานในเวลาเดียวกัน โดยต้องเลือกเมนู ดูผลการ Login ดังภาพที่ 102



ภาพที่ 102 แสดงการดูแลการ Login

ผู้ดูแลระบบจะต้องทำการลบ รายชื่อผู้ที่ทำการ Login ค้างเอาไว้ออก ผู้เรียนจึงจะสามารถ Login เข้ามาเรียนอีกครั้งได้

ส่วนที่ 5 การลงทะเบียนเรียน

ผู้เรียนหรือผู้ดูแลระบบจะสามารถทำการลงทะเบียนเรียนให้กับผู้เรียนได้ ลักษณะจะคล้ายกับการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียน แต่สามารถลงทะเบียนแทนผู้เรียนก็คนที่ได้ แล้วผู้ดูแลระบบหรือผู้สอนก็จะแจ้งผู้เรียนให้ทราบรหัสนักเรียนและรหัสผ่าน หลังจากนั้นผู้เรียนก็สามารถ Login เข้ามาเรียนได้ตามปกติ ดังภาพที่ 103

ภาพที่ 103 แสดงการลงทะเบียนเรียนโดยผู้สอน

ผู้ดูแลระบบหรือผู้สอนก็จะทำการลงทะเบียนไปเรื่อยๆ ผู้ดูแลระบบหรือผู้สอนก็จะกรอกข้อมูลให้ครบ แล้วคลิกที่ปุ่มลงทะเบียน หรือไมก็คลิกที่ พอ เมื่อไม่ต้องการลงทะเบียนเรียนอีกต่อไประบบก็จะแสดงรายชื่อผู้เรียนให้เห็นว่าผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนแล้วกี่คน

ส่วนที่ 6 ส่วนคำถาม

ในส่วนนี้ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบสามารถเข้ามาดูแบบทดสอบที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลว่ามีจำนวนเท่าไร สามารถเพิ่มบทเรียน แก้ไขบทเรียน แก้ไขวัตถุประสงค์ เพิ่มข้อสอบ แก้ไขข้อสอบ และลบข้อสอบได้ ดังภาพต่อไปนี้

[Change Password] [View student] [Guest Book] [Web Board]			
[ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]			
แบบทดสอบ			
บทที่	ข้อบท		
1	บทที่ 1 เรื่อง การเดินทาง	ข้อ 1	ข้อ 1
2	บทที่ 2 เรื่อง การเดินทาง	ข้อ 2	ข้อ 2
3	บทที่ 3 เรื่อง การเดินทาง	ข้อ 3	ข้อ 3
4	บทที่ 4 เรื่อง การเดินทาง	ข้อ 4	ข้อ 4
เพิ่ม			

ภาพที่ 104 แสดงจำนวนบทเรียนและข้อบทเรียน

ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบจะต้องเลือกบทเรียน เพื่อที่ว่าแต่ละบทเรียนประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง

E-Learning			
[Change Password] [View student] [Guest Book] [Web Board]			
[ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]			
วัตถุประสงค์การเรียนรู้			
จุดประสงค์ที่	รายละเอียด		
1	เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ		
2	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้		
3	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองได้		
4	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาสังคมได้		

ภาพที่ 105 แสดงจำนวนวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละบทเรียน

เมื่อผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบต้องการดูว่าแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีข้อสอบกี่ข้อก็สามารถเลือกได้ โดยจะแสดงดังภาพที่ 106

Change Password View student Guest Book Web Board
ดูผลการ Login ลงทะเบียนเรียน คำถาม บทเรียน

1. ชื่อคนชื่ออะไรเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

1. มีคนชื่ออะไร
2. มีคนชื่ออะไร
3. มีคนชื่ออะไร
4. มีคนชื่ออะไร

คำตอบ 4

2. ชื่อคนชื่ออะไรเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

1. มีคนชื่ออะไร
2. มีคนชื่ออะไร
3. มีคนชื่ออะไร
4. มีคนชื่ออะไร

คำตอบ 1

3. ชื่อคนชื่ออะไร

ภาพที่ 106 แสดงจำนวนข้อสอบที่มีตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อสอบ โดยสามารถเลือก ปุ่มแก้ไข จะปรากฏฟอร์มให้กรอกเพื่อแก้ไขแบบทดสอบดังภาพที่ 107

Learning

[Change Password] [View student] [Guest Book] [Web Board]
[ดูผลการ Login] [ลงทะเบียนเรียน] [คำถาม] [บทเรียน]

ข้อสอบข้อที่ 3

ชื่อคนชื่ออะไรเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

รูปภาพ

ตัวเลือกที่ 1 มีคนชื่ออะไร

ตัวเลือกที่ 2 มีคนชื่ออะไร

ตัวเลือกที่ 3 มีคนชื่ออะไร

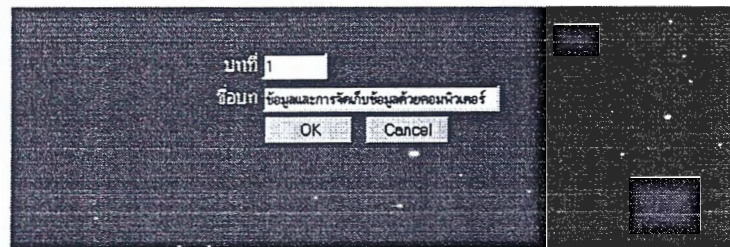
ตัวเลือกที่ 4 มีคนชื่ออะไร

คำตอบ 4

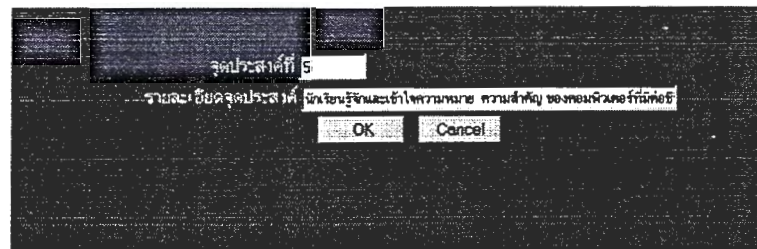
OK

ภาพที่ 107 แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขข้อสอบ

เมื่อทำการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จะสามารถเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ด้วย เมื่อตรวจสอบแล้วผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบก็เลือกปุ่ม OK ระบบจะนำข้อมูลไปแก้ไขในฐานข้อมูล ส่วนต่อไปเป็นส่วนที่แก้ไขรายละเอียดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หรือ แก้ไขบทเรียน ดังภาพที่ 108 และภาพที่ 109



ภาพที่ 108 แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขบทเรียน



ภาพที่ 109 แสดงแบบฟอร์มสำหรับแก้ไขวัตถุประสงค์

ในการทำงานของโปรแกรมนั้นสามารถทำงานได้ โดยที่ทำให้ทั้งผู้เรียนผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบให้ความสนใจ ผู้ศึกษาได้ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านโนนรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 ทดลองใช้งานกับนักเรียนกลุ่มแรก

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

นายเชาว์วัศ ปีตรุงคพิทักษ์

ประวัติการศึกษา

โรงเรียนบ้านบัวแดง อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด

พ.ศ. 2530 - 2536

โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม อำเภอปทุมรัตน์

จังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ. 2536 - 2542

สถาบันราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

พ.ศ. 2542 - 2546

ประวัติการวิจัย

-

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2546 – 2546

วิทยาลัยพลศึกษามหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

พ.ศ. 2546 – 2548

โรงเรียนวัดพระยาสุเรนทร์ เขตคลองสามวา

กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน

โรงเรียนบ้านโนนรัง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ครู โรงเรียนบ้านโนนรัง ตำบลโนนรัง อำเภอเมือง

จังหวัดร้อยเอ็ด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1