

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีผลการดำเนินงานดังนี้

การสร้างเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ทั้ง 5 รูปแบบ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ทั้ง 5 แบบ

ได้ทำการศึกษารูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ดังนี้

1) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนทั้งหมดในครั้งเดียว

2) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนค่อยๆ บุ่มกัด

3) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนค่อยๆ คำตาม

4) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยการคลิกตามจุด

5) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยการบอกคำตอบเนื้อหา

2. ศึกษาเนื้อหาเพื่อมาทำเป็นบทเรียนออนไลน์เพียง 1 ตอน ในงานวิจัยนี้ใช้เนื้อหาในกลุ่มสาขา คอมพิวเตอร์ รายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ตอนที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานการเขียน โปรแกรม ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

3. ออกแบบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 44 ข้อ โดยดูจากเนื้อหาในข้อ 4.1.2

4. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมจัดการด้านเอกสาร แล้วพิมพ์ลง

กระดาษ A4

5. นำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง เพื่อหาดัชน้ำก่างๆ
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่า ต้องตัดข้อ 5, 19, 36, 38 ออก และต่อจากนั้นจึง
นำข้อสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินข้อสอบ แล้วพบว่าต้องตัดข้อ 11 และข้อ 28 ออก
ทำให้ข้อสอบที่ใช้งานได้จริงเพียง 38 ข้อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข ข้อสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

6. สร้างเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ทั้ง 5 รูปแบบ เป็นเว็บเพจแบบ Dynamic Page ด้วยภาษา PHP ดังนี้

1) รูปแบบที่ 1 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนทั้งหมดในครั้งเดียว

เป็นการสร้างเว็บเพจแสดงเนื้อหาทั้งหมดในหน้าจอเดียว ผู้เรียนสามารถเลื่อนขึ้นลงได้ตามสะดวก เมื่อต้องการจะอ่านเนื้อหาให้คลิกที่ปุ่ม ทำการต่อไป

The screenshot shows a presentation slide with the following content:

การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานอย่างเป็นระบบนั้นมีหลายขั้นตอน ซึ่งวิเคราะห์ ชี้มูล และสุ่มรำ ยังคง (2552, หน้า 175) กล่าวว่า วงจรการพัฒนาระบบ หรือ **SDLC** (System Development Life Cycle) มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. วิเคราะห์ระบบ (Analysis)
3. ออกแบบระบบ (Design)
4. พัฒนาระบบ (Development)
5. ทดสอบระบบ (Testing)
6. ติดตั้งระบบ (Installation)
7. การบำรุงรักษา (Maintenance)

การกำหนดปัญหา

รัชนี กัลยาวนัย (2545, หน้า 11) กล่าวว่า การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่นักวิเคราะห์ระบบต้องระบุทั้ง 3 ส่วนนี้ให้ชัดเจน ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากมีผลต่อการพัฒนาระบบ โดยเป็นการกำหนดพื้นที่ทางในการพัฒนาให้ชัดเจน

การวิเคราะห์ระบบ

วัชรากรรณ์ สุริยาภิวัฒน์ (2553, หน้า 212-217) กล่าวว่า การวิเคราะห์งาน มีการเขียนโปรแกรมในหลายรูปแบบ แต่หลักที่นิยมใช้กันทั่วไป จะเขียนเป็น 5 หัวข้อ ตามลำดับดังนี้

1. สิ่งที่ต้องการ เป็นการบอกเกี่ยวกับงานที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำและรูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการ ถ้ามีผลลัพธ์ ที่มากกว่า หนึ่งอย่าง ควรจะเขียนสิ่งที่ต้องการแยกไว้เป็นข้อ ๆ ให้ชัดเจน
2. รูปแบบผลลัพธ์ เป็นการศึกษาถึงผลลัพธ์ และลักษณะของผลลัพธ์ ที่ต้องการให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงบนจอภาพ หรือพิมพ์ออกมายังเครื่องพิมพ์ หรือเก็บไว้ในสื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง
3. ข้อมูลนำเข้า รายละเอียดที่ได้รูปแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการแล้ว จะพิจารณาถึงข้อมูล ที่จำเป็นต้องมี เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้า

ภาพที่ 1 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์รูปแบบที่ 1

2) รูปแบบที่ 2 การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนด้วยปุ่มกด

เป็นการสร้างเว็บเพจแสดงเนื้อหาที่จะนำเสนอ ผู้ต้องการดูต่อไปกดปุ่ม ล็อกไปถ้าต้องการคุก่อนหน้า ให้กดปุ่ม ย้อนกลับ เมื่อถึงหน้าสุดท้ายให้กดปุ่ม ทำรายการต่อไป จะไปสู่หน้าของแบบทดสอบหลังเรียน

The screenshot shows a presentation slide in a browser window. The title of the slide is "การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ตอนที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม". Below the title, there is a subtitle in Thai: "จัดทำโดยอาจารย์สมชาย ณัชมนันท์ สารวัฒน์ ภัทรวิไล" and a note: "ก่อนเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ คุณต้องรู้ภาษาอังกฤษและภาษาไทยเบื้องต้น". The main content of the slide discusses the basics of programming, mentioning that it is divided into 5 chapters. It includes sections on input and output, data structures, and decision-making. Buttons at the bottom of the slide allow users to "ย้อนกลับ" (back) or "ล็อกไป" (lock to next page).

ภาพที่ 2 การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนออนไลน์รูปแบบที่ 2

3) รูปแบบที่ 3 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยคำอ่าน

เป็นการสร้างเว็บเพจแสดงเนื้อหาที่ละเอียดอ่อน ผู้เรียนต้องพิมพ์คำตอบหรือขับ
คำตอบที่ถูกต้องในวงเล็บไปวางในช่องว่าง ให้ถูกต้องทั้ง 3 ข้อ การของข้อความควรเริ่มของข้อความจาก
ท้ายข้อความไปยังต้นข้อความ เพื่อที่จะได้ตัวรับยกตัวตัวท้ายสุดติดไปด้วย คำตอบที่ตอบจะต้อง
ถูกต้องพอเดี๋ยวไม่มีที่ว่างด้านหน้า ไม่มีที่ว่างด้านหลัง เมื่อกดปุ่ม เนื้อหาต่อไป แล้วบังอยู่หน้าเดิม แสดงว่า
ตอบผิดให้ตอบใหม่

ภาพที่ 3 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์รูปแบบที่ 3

4) รูปแบบที่ 4 การนำเสนอเนื้อหาทบทวนด้วยการคลิกตามจุด

เป็นการสร้างเว็บเพจแสดงเนื้อหาทั้งหมด แต่จะมีช่องว่างเพื่อให้ผู้เรียนเลื่อนมาสู่ไปคลิกในช่องว่าง จึงจะปรากฏเนื้อหาส่วนที่ขาดไป ให้อ่านไปคลิกไป จนจบเนื้อหา

การนำเสนอเนื้อหาแบบที่ 4 แสดงเนื้อหาด้วยการคลิกตามจุด - Windows Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Favorites การนำเสนอเนื้อหาแบบที่ 4 แสดงเนื้อหาด้วยการคลิกตามจุด

ให้อ่านไปตามลำดับ เมื่อกิงช่องว่างให้คลิกในช่อง จึงปรากฏข้อความ (ไม่คลิกที่ช่องอย่างเดียว ต้องอ่านเนื้อหาครบ)

การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1 ความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานอย่างเป็นระบบนั้นมีหลายขั้นตอน ซึ่งวิจารณ์ ชัยมูล และสหธรรม ย่างทอง (2552, หน้า 175) กล่าวว่า วงจรการพัฒนาระบบ หรือ [] มี [] ตั้งนี้

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. วิเคราะห์ระบบ (Analysis)
3. ออกแบบระบบ (Design)
4. พัฒนาระบบ (Development)
5. ทดสอบระบบ (Testing)
6. ติดตั้งระบบ (Installation)
7. การบำรุงรักษา (Maintenance)

การกำหนดปัญหา

รยนี กัลยาณิช (2545, หน้า 11) กล่าวว่า การระบุ [] โอกาส และจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่นักวิเคราะห์ระบบต้องระบุทั้ง 3 ส่วนนี้ให้ชัดเจน ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากมีผลต่อการพัฒนาระบบ โดยเป็น [] ใช้ชัดเจน

การวิเคราะห์ระบบ

วันรากรณ ศรียาภิวัฒน์ (2553, หน้า 212-217) กล่าวว่า การวิเคราะห์งาน มีการเขียนโปรแกรมในหลายรูปแบบ แต่หลักที่นิยมใช้กันทั่วไป จะเขียนเป็น [] ตามลำดับดังนี้

1. ลักษณะที่ต้องการ เป็นการบอกเกี่ยวกับ [] ให้คอมพิวเตอร์ทำและรูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการ ถ้ามีผลลัพธ์ ที่มากกว่า หนึ่งอย่าง ควรจะเขียนสิ่งที่ต้องการแยกไว้เป็นข้อ ๆ ให้ชัดเจน
2. รูปแบบผลลัพธ์ เป็นการตีกيناถึง [] และลักษณะของผลลัพธ์ ที่ต้องการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ แสดงบนจอภาพ หรือพิมพ์ออกมานาง เครื่องพิมพ์ หรือเก็บไว้ในสื่อบันทึก เช่น ไฟล์

ภาพที่ 4 การนำเสนอเนื้อหาทบทวนออนไลน์รูปแบบที่ 4

5) รูปแบบที่ 5 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนด้วยการนักลำดับเนื้อหา

เป็นการสร้างเว็บเพจแสดงเนื้อหาที่จะหน้าจอ ผู้เรียนจะต้องเปรียบเทียบเนื้อหาในโจทย์แต่ละข้อ ว่าจัดอยู่ในลำดับที่เท่าใดตามเนื้อหาที่ปรากฏ ป้อนเพียงตัวเลข 1, 2 หรือ 3 เท่านั้น ถ้าคิดถูก หน้าห้องเรียนจะแสดงว่าตอบผิด ให้ตอบใหม่ เมื่อทำไปจนถึงเนื้อหาน่าทายสุด โปรแกรมจะผ่านไปทำแบบฝึกหัดท้ายบททันที

รายวิชา: การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ รหัส: ความรู้ทั่ว般การเขียนโปรแกรม(5) รหัสบัตร์คุณ: 5542440011 ชื่อ: นายรักเรียน ทำดี (มหาวิทยาลัยราชภัฏพิษณุโลก)

โปรดอ่านก่อนตอบค่าความถ้วนด้านล่าง (หน้า 1/18)

การเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานอย่างเป็นระบบมีหลักขั้นตอน ซึ่งวิจารณ์ ข้อมูล และสิทธิฯ ยังคง (2552, หน้า 175) กล่าวว่า วงจรการพัฒนาระบบ หรือ **SDLC** (System Development Life Cycle) มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.กำหนดปัญหา (Problem Definition)
- 2.วิเคราะห์ระบบ (Analysis)
- 3.ออกแบบระบบ (Design)
- 4.พัฒนาระบบ (Development)
- 5.ทดสอบระบบ (Testing)
- 6.ติดตั้งระบบ (Installation)
- 7.การบำรุงรักษา (Maintenance)

จงนำไปตอบถูกๆ ที่ช่องที่ว่าง คิดว่าทุกๆ คำศัพท์และทุกโน้มในใจ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

โจทย์ 1. การเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานอย่างเป็นระบบ มีข้อเรียกว่า วงจรการพัฒนาระบบ จัดเป็นข้อความถ้วนดับที่ (1,2,3)
ตอบ

โจทย์ 2. วงจรการพัฒนาระบบ มีชื่อเรียกว่า SDLC จัดเป็นข้อความถ้วนดับที่ (1,2,3)
ตอบ

โจทย์ 3. วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน จัดเป็นข้อความถ้วนดับที่ (1,2,3)
ตอบ

ผู้เข้าชม

การตอบค่าความถ้วนดับที่ 1
---> จับข้อความ ลากไปวางในช่องค่าตอบ, ถ้าค่าตอบเป็นตัวเลขให้ป้อนตัวเลขผ่านแท็บ
การนักลำดับ ให้ระบุตัวเลขที่บนค่าถ้วนดับข้อความ ว่าข้อความใดมาก่อน ข้อความใดมาทีหลัง

ภาพที่ 5 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์รูปแบบที่ 5

การสร้างฐานข้อมูลออนไลน์ ด้วยฐานข้อมูล MySQL มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลการเรียนการสอนออนไลน์
2. ออกแบบฐานข้อมูลออนไลน์
3. สร้างฐานข้อมูลออนไลน์

เข้าเว็บ: localhost ▶ ฐานข้อมูล: [somman](http://localhost/somman) ▶ ตาราง: [tstdonline](http://localhost/tstdonline)

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the following details:

- URL:** http://webdatabase.psu.ac.th/
- Title:** phpMyAdmin
- Database Selected:** somman (11)
- Tables:**
 - t_learning
 - t_learnsave
 - test_info
 - tquestion1
 - tquestion2
 - tquestion3
 - tquestion4
 - tquestion5
 - tquestion6
 - tstdonline
 - ttestsubject

ภาพที่ 6 ฐานข้อมูลของระบบงาน

4. ทดสอบและปรับปรุงฐานข้อมูลออนไลน์
5. นำฐานข้อมูลออนไลน์เข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

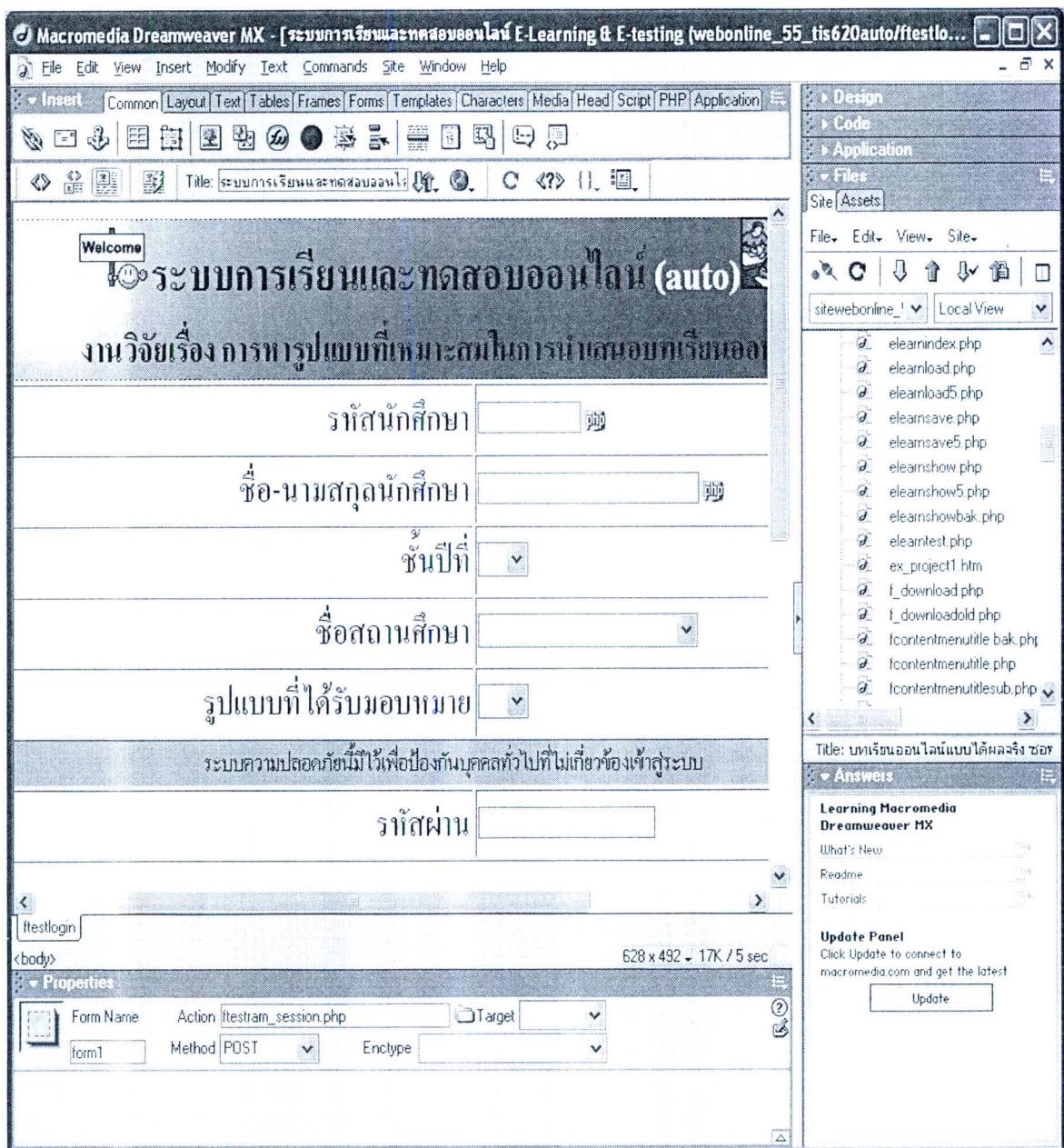
การสร้างโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์พื้นฐาน (ภาษา PHP)

มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาระบบทรัางทำงานของระบบการเรียนการสอนออนไลน์
2. ออกแบบโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์
3. สร้างโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์

1) การสร้างหน้าจอหลักสำหรับงานวิจัย

เนื่องด้วยต้องใช้ทดสอบกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในเบ็ดภาคเหนือ จึงต้องมีการกรอก รหัสนักศึกษา, ชื่อ-นามสกุلنักศึกษา, ชั้นปี, เลือกชื่อสถานศึกษา, เลือกรูปแบบที่ได้รับมอบหมาย และเพื่อความปลอดภัยของระบบจึงต้องมีการกรอกรหัสผ่าน เช่น 6*9*8* ฯลฯ



ภาพที่ 7 หน้าจอรายการหลักของระบบงาน

2) การสร้างหน้าจอกำหนดรับทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนออนไลน์

เนื่องด้วยต้องใช้ทดสอบกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตภาคเหนือ

จึงต้องมีแบบทดสอบออนไลน์ให้นักศึกษาได้เข้าไปตอบได้ทันที ซึ่งจะมีโจทย์และตัวเลือกให้ตอบเพียงแต่เลื่อนมาสู่ไปคลิกที่ตัวเลือกใดตัวเลือกนั้นก็จะปรากฏอยู่ในช่องคำตอบ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ต้องการตรวจสอบให้คลิกที่ปุ่ม ตรวจสอบ

ข้อสอบออนไลน์ เรื่องความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรมพิวเตอร์

เลือก โจทย์ปัจจุบัน (กรุณาคลิกตอบที่ตัวเลือก)

ข้อ 1. วิธีการพัฒนาระบบ มีทั้งหมดกี่ขั้นตอน

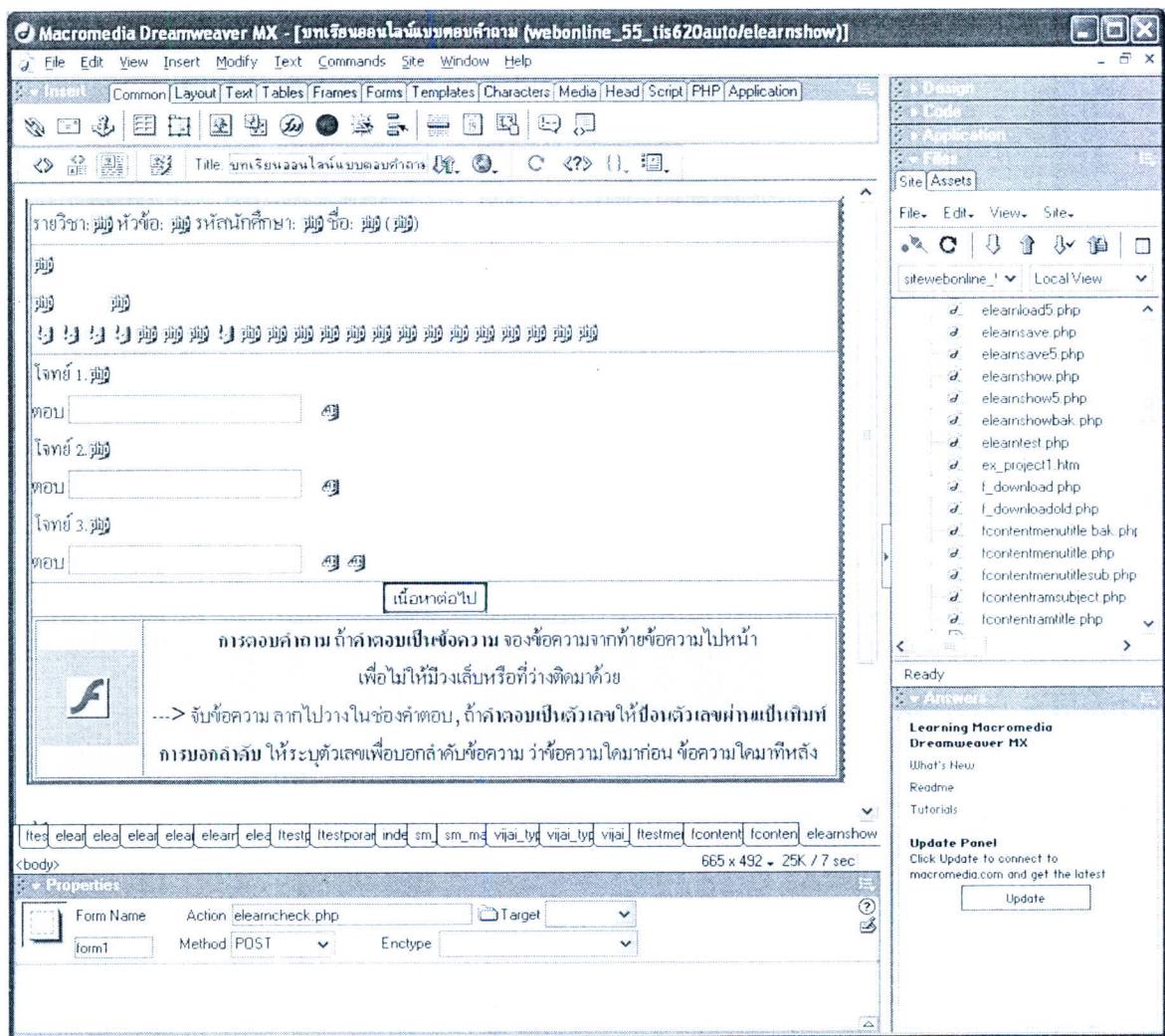
- ก 7 ขั้นตอน
- ข 6 ขั้นตอน
- ค 5 ขั้นตอน
- ง 8 ขั้นตอน

ข้อ 2. วิธีการพัฒนาระบบ มีชื่ออะไร

- ก ADLC
- ข CLDS
- ค SDLC
- ง CLDA

3) การสร้างหน้าจอสำหรับแสดงเนื้อหาบทเรียนแบบตอบคำถาม

จะแสดงรายวิชา หัวข้อเรื่องที่เรียน รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา เนื้อหา โจทย์ และช่องตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้วคลิกปุ่ม เนื้อหาต่อไป โปรแกรมจะทำการตรวจสอบ คำตอบทั้ง 3 ข้อว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะไม่แสดงเนื้อหาตัวถัดไป



ภาพที่ 9 การสร้างหน้าจอสำหรับแสดงเนื้อหาบทเรียนแบบตอบคำถาม

4. ทดสอบการใช้งานโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์พื้นฐาน ที่มีเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ทั้ง 5 รูปแบบ ถ้าพบข้อผิดพลาดก็จะทำการปรับปรุงแก้ไขระบบต่อไป
5. ติดตั้งโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ เข้าสู่ระบบอินเตอร์เน็ต

การทดลองครั้งที่ 1

นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยแต่ละรูปแบบจะเลือกคนก่อ 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมทั้งหมด 15 คน พนว่า ตัวหนังสือของเนื้อหามีขนาดเล็กไป จึงได้ปรับปรุงให้ดีขึ้น

การทดลองครั้งที่ 2

นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ชั้นปีที่ 1 แต่ละรูปแบบจะสุ่มเลือกมาประมาณ 5 คนรวมทั้งหมด 25 คน พนว่าการແກບແນບทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน มีความยุ่งยากในการจัดการ เนื่องด้วยนักศึกษามาเข้าห้องเรียนไม่พร้อมกัน จึงได้แก้ไขปัญหา โดยปรับโปรแกรมให้มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนเข้าเรียน เมื่อเรียนเสร็จแล้วก็จะด้องทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ทำให้สะดวกในการตรวจคำตอบ

การทดลองครั้งที่ 3

นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตภาคเหนืออีก 7 แห่ง ด้วยการสุ่มเลือกมาสูปแบบละ 5 คน รวมแห่งละ 25 คน (จำนวนมากน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนนักศึกษาที่มีอยู่จริงในแต่ละแห่ง)



ภาพที่ 10 ภาพบางส่วนของการลงพื้นที่เก็บข้อมูลในมหาวิทยาลัยราชภัฏเขตภาคเหนือ ประเทศไทย

การลงพื้นที่เก็บข้อมูลในมหาวิทยาลัยราชภัฏเขตภาคเหนือ ประเทศไทย นั้นพบปัญหาหลายอย่างที่เป็นประสบการณ์ในการทำวิจัย ซึ่งผลการเก็บข้อมูลดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนคนแต่ละมหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตภาคเหนือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏ	ชั้นปี	จำนวนคน
กำแพงเพชร	1	25
พิบูลสงคราม	1	48
เชียงราย	1	32
เชียงใหม่	1	54
นครสวรรค์	1	36
เพชรบูรณ์	1	40
ลำปาง	1	33
อุตรดิตถ์	1	13
รวม		281