

ภาคผนวก ก

ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

1. อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์รัชชัย สหพงษ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
3. อาจารย์อาทิตย์ อาจหาญ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล
4. ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
5. อาจารย์รัตนะ บุตรสุรินทร์ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้

ตัวอย่างแผน การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	มัธยมศึกษาปีที่ 4
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	จำนวน 10 ชั่วโมง
เรื่องที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
จัดการเรียนรู้โดย นายกรตศรินทร์ มุลดี	วันที่ 3 มิถุนายน 2553

หน่วยการเรียนรู้ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง. 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

2. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

รู้จักชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. สาระสำคัญ

เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถประมวลผลข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล (digital) ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งข้อความ ตัวเลข รูปภาพ และอื่น ๆ อีกมากมาย ตามโปรแกรมที่เขียนสั่งงานเครื่อง และยังแบ่งออกได้หลายประเภท ตามขนาดและประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องนั้น ๆ

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 นักเรียนสามารถบอกอุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ได้

5.2 นักเรียนสามารถบอกหน้าที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้

6. การวิเคราะห์พฤติกรรมผลการเรียนรู้

6.1 ความรู้ (K) มีความรู้ความเข้าใจ หน้าที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

6.2 ทักษะกระบวนการ (P) สามารถนำเสนอข้อมูลเรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ได้ถูกต้อง

6.3 เจตคติ (A) ให้ความร่วมมือ ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน เป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด และตรงต่อเวลา

7. สารการเรียนรู้

7.1 หน้าที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

7.2 ชื่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

8.1 นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย จากคู่มือการใช้บทเรียน ชื่อ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ครูอธิบายลำดับวิธีการเรียนเพิ่มเติม โดยการศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาเรื่อง และทำแบบทดสอบหลังเรียน จนนักเรียนเข้าใจ

8.2 ครูสนทนากับนักเรียนเรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ให้นักเรียนยกตัวอย่าง และอภิปรายการสื่อสารข้อมูลที่นักเรียนรู้จัก เช่น ซีพียู ฮาร์ดดิสก์ เมมรี่ คีย์บอร์ด

8.3 นักเรียนเข้าสู่บทเรียนบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย ชื่อหน่วย ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 ข้อ เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะแจ้งคะแนนผลการทำข้อสอบ ครูจับบันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

8.4 ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

8.4.1 ชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

8.4.2 หน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

8.5 ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนและบันทึกในแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

8.6 เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์จนเข้าใจแล้วทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

8.7 นักเรียนรับใบงานที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สุ่มเลือกตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8.8 นักเรียนและครูช่วยกันสรุปเนื้อหา เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

9. สื่อการเรียนรู้

9.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

9.2 คู่มือการใช้บทเรียนบทเรียนบนเครือข่าย

9.3 บทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

9.4 ใบงาน เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

10. แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

10.1 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์

10.3 เว็บไซต์สำหรับค้นหาข้อมูล เช่น <http://www.google.com>

11. การวัดผลและประเมินผล

11.1 วิธีการวัดผลและประเมินผล

ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะกระบวนการ (P)	ด้านเจตคติ (A)
1.สังเกตจากการสนทนา ซักถาม 2.คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด หลังเรียน 3.ผลการนำเสนอใบงานหน้าชั้น เรียน	1.สังเกตพฤติกรรมด้าน ความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย 2.สังเกตทักษะการใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์	1.สังเกตความตั้งใจและ เต็มใจทำงาน 2.สังเกตพฤติกรรมการให้ ความร่วมมือกับกลุ่ม 3.สังเกตความเป็นระเบียบ เรียบร้อย สะอาด และตรง ต่อเวลา

เรื่องที่ 3. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 นักเรียนสามารถบอกอุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์ได้
- 3.2 นักเรียนสามารถบอกหน้าที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้

เนื้อหา

1. **Central Processing Unit (CPU)** ถือเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด และเป็นศูนย์กลาง การทำงานของ PC ตัว CPU นั้น ถือว่าเป็น Microprocessor ประเภทหนึ่ง ที่มีความสามารถทำหน้าที่ ในการจัดการคำสั่ง และการประมวลผลที่มีความซับซ้อน เป็นอย่างมาก CPU เปรียบเสมือน สมองของคอมพิวเตอร์
2. **Power Supply** ถือเป็น หม้อแปลงไฟฟ้าของระบบ เนื่องจาก อุปกรณ์ทุกชิ้น ที่ติดตั้ง อยู่ใน PC นั้น จะต้องได้รับ ไฟฟ้าหล่อเลี้ยง มาจาก Power Supply ด้วยกันทั้งสิ้น ปัจจุบันจะ เป็นส่วนที่ติดมากับเคส(case)
3. **Fan** พัดลมระบายความร้อนที่ติดมากับเคสจะไม่ค่อยมีมาให้ในทุกเครื่อง ส่วนใหญ่ มักจะใช้พัดลมที่ติดมากับเพาเวอร์ซัพพลาย
4. **Graphic Card** ถือเป็น ส่วนของการแสดงผล ซึ่งจะช่วยให้จอภาพของคุณ แสดง ภาพต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ Graphic Card นี้ ก็ยังมีอีกหลายประเภท ตั้งแต่ การรองรับ คุณภาพใน ระดับ 2 มิติ ไปจนถึง การรองรับคุณสมบัติแบบ 3 มิติ ซึ่งเหมาะสำหรับ นักเล่นเกมส์ และ ผู้ใช้งาน ในระดับ Graphic Design มีอาชีพ
5. **Sound Card** PC ของคุณ อาจกลายเป็น ไร้ขิ้นมา หากขาด Sound Card เนื่องจากว่า ขาดตัวกลาง ในการควบคุม การทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียง ตั้งแต่ การบันทึกเสียง ไป จนถึงการเล่น ไฟล์เสียงต่างๆ ซึ่งถือได้ว่า เป็นอุปกรณ์พื้นฐาน เพื่อรองรับระบบมัลติมีเดียนั่นเอง
6. **Fax-Modem** เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้ที่สนใจเล่นอินเทอร์เน็ต ในเมนบอร์ด บางยี่ห้อและบางรุ่นจะมีอุปกรณ์ชนิดนี้อยู่บนบอร์ดด้วย โมเด็มที่ควรซื้อตอนนี้คือรุ่น 56 K ชนิด ติดตั้งภายใน และชนิดติดตั้งภายนอก โมเด็มที่ดีเมื่อใช้รับส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต สัญญาณจะ ไม่หลุดง่าย
7. **RAM Memory** หรือหน่วยความจำ ซึ่งถือว่า เป็นหน่วยจัดเก็บข้อมูล ที่ทำงานได้ รวดเร็วที่สุด ส่วนใหญ่แล้ว เราจะคุ้นเคยกันดี กับ คำว่า RAM ที่เสมือนหนึ่ง เป็นตัวแทนของ หน่วยความจำกันแล้ว การทำงานของมัน จะทำงานควบคู่ไปกับ CPU จึงจำเป็น ต้องมีความเร็ว ในการทำงาน และอัตราการส่งผ่านข้อมูลที่สูง

Random-access Memory (RAM) ถือเป็น หน่วยความจำ ที่เราคุ้นเคยกันมากที่สุด และเป็นเสมือนหนึ่ง ตัวแทนของหน่วยความจำ

Read-only Memory (ROM) ถือเป็น หน่วยความจำถาวร ที่สามารถเก็บข้อมูลเอาไว้ได้ภายใน แม้ว่าจะไม่มีประจุไฟฟ้า หล่อเลี้ยงอยู่ (ต่างจาก RAM ที่เก็บข้อมูลได้ชั่วคราว เท่าที่มี ประจุไฟฟ้าอยู่เท่านั้น) จุดประสงค์ ของ ROM นั้นคือ สำหรับ กักเก็บ ข้อมูลที่สำคัญๆ เอาไว้ อีกทั้ง ข้อมูลเหล่านี้ ยัง ไม่สามารถ ปรับเปลี่ยนได้ เพื่อป้องกัน ปัญหา การโดนไวรัสเล่นงาน หรือ โดนผู้ไม่ประสงค์ดี จูโจมเอาได้

Caching ถือเป็น หน่วยความจำ ที่ทำงาน ได้อย่างรวดเร็วที่สุด ซึ่งโดยตัวมันเอง ยังมีความสามารถ เหนือกว่า RAM ด้วยซ้ำ การทำงานของ Cache นั้น จะคอยประสานการทำงาน ระหว่าง RAM และ CPU อีกต่อหนึ่ง โดยทุกวันนี้ CPU รุ่นใหม่ๆ จะมาพร้อม Cache ในตัวด้วยกันทั้งสิ้น เพื่อลดปัญหา คอขวด ที่อาจเกิดขึ้น จากการสื่อสาร ระหว่าง CPU และ RAM

8. CD-ROM Drive จัดเป็นอุปกรณ์ประเภทมัลติมีเดีย ทำหน้าที่อ่านข้อมูลต่างๆ ในแผ่นซีดี

9. Floppy Drive เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล ขนาดที่เห็นอยู่ในปัจจุบันมีขนาด 3.5 นิ้ว

10. Hard Disk มันคือ คลังเก็บข้อมูลของระบบ เครื่องคอมพิวเตอร์จะขาดฮาร์ดดิสก์ไปเสียไม่ได้ เพราะ ไม่เช่นนั้นแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถ จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ลงไป ใน PC ของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เลย

11. Chipset เป็นส่วนที่เชื่อมโยงและควบคุมการทำงาน การส่งข้อมูล และยังมีส่วนช่วยในการประมวลผลของระบบ ตั้งแต่ CPU, หน่วยความจำ, IDE Drive หรือแม้แต่กราฟิกการ์ดอีกด้วย

12. Main Board ถือเป็น อุปกรณ์ชิ้นใหญ่ที่สุด ที่อยู่ภายในเครื่อง PC โดยลักษณะของมันแล้ว จะเป็นแผ่น circuit board รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเต็มไปด้วย วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อน นอกจากนี้ ตัวเมนบอร์ดเอง ยังเต็มไปด้วย Slot มากมาย เพื่อการติดตั้ง ชิ้นส่วนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น CPU, RAM, Graphic Card, Sound Card รวมไปถึง อุปกรณ์ชิ้นใหญ่ อย่าง ฮาร์ดดิสก์, CD ROM ก็ต้อง ทำการเชื่อมข้อมูล เข้ามายัง เมนบอร์ดผ่าน IDE Slot เช่นเดียวกัน

13 เคส (Case) คือ ส่วนที่บรรจุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น ฮาร์ดดิสก์ หน่วยความจำ หน่วยประมวลผล เคสมีทั้งแบบตั้งและแบบแนวนอน

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์หาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบของระบบ
สารสนเทศแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์ความสอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
31	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
32	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
33	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
34	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
35	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
เรื่ององค์ประกอบเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ข้อ	P	แปรผล	r	แปรผล
1	0.80	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้
2	0.73	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
3	0.73	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้
4	0.77	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
5	0.70	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
6	0.70	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
7	0.73	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้
8	0.73	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้
9	0.80	ใช้ได้	0.90	ใช้ได้
10	0.73	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
11	0.63	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
12	0.80	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้
13	0.73	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
14	0.80	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
15	0.70	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้
16	0.73	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
17	0.73	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
18	0.77	ง่ายไป	0.70	ใช้ได้
19	0.76	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
20	0.73	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
21	0.70	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
22	0.66	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้

ชื่อ	ความยากง่าย	แปรผล	ค่าอำนาจ จำแนก	แปรผล
23	0.80	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้
24	0.70	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
25	0.63	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้
26	0.70	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้
27	0.80	ใช้ได้	0.90	ใช้ได้
28	0.70	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
29	0.70	ใช้ได้	0.80	ใช้ได้
30	0.66	ใช้ได้	0.70	ใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p	q	pq
1	0.80	0.10	0.09
2	0.73	0.07	0.06
3	0.73	0.17	0.14
4	0.77	0.17	0.14
5	0.70	0.10	0.09
6	0.70	0.20	0.16
7	0.73	0.13	0.11
8	0.73	0.27	0.20
9	0.80	0.20	0.16
10	0.73	0.17	0.14
11	0.63	0.13	0.11
12	0.80	0.17	0.14
13	0.73	0.17	0.14
14	0.80	0.20	0.16
15	0.70	0.07	0.06
16	0.73	0.20	0.16
17	0.73	0.27	0.20
18	0.77	0.17	0.14
19	0.76	0.23	0.18
20	0.73	0.13	0.11

ข้อที่	p	q	pq
21	0.70	0.30	0.21
22	0.66	0.33	0.22
23	0.80	0.20	0.16
24	0.70	0.30	0.21
25	0.63	0.37	0.23
26	0.70	0.30	0.21
27	0.80	0.20	0.16
28	0.70	0.43	0.24
29	0.70	0.30	0.21
30	0.66	0.33	0.22
Σpq			4.78

สูตรการคำนวณ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$\begin{aligned}
 r_n &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma Pq}{S_i^2} \right] \\
 &= \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{4.78}{35.93} \right] \\
 &= 0.89
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ฉ

ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย
เรื่อง องค์ประกอบของสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

	คะแนนระหว่างเรียน เรื่องที่					รวม (25)	คะแนนหลังเรียน (30)
	1(5)	2(5)	3(5)	4(5)	5(5)		
1	5	4	4	5	5	23	28
2	4	4	4	5	5	22	25
3	5	3	5	5	5	23	26
4	4	4	4	5	5	22	20
5	5	3	4	4	5	21	24
6	5	4	4	4	4	21	25
7	4	4	4	4	4	20	28
8	5	4	4	4	5	22	27
9	4	4	3	5	5	21	24
10	5	3	4	5	5	22	24
11	5	4	4	5	5	23	25
12	5	4	5	4	5	23	26
13	5	4	5	4	5	23	29
14	5	4	4	4	4	21	27
15	5	3	4	4	5	21	26
16	5	4	5	4	4	22	26
17	5	4	4	5	4	22	27
18	4	4	4	5	4	21	25
19	5	4	4	5	5	23	25
20	5	4	5	4	5	23	28
21	4	4	4	5	4	21	28
22	5	4	4	4	5	22	25
Σ						657	769
\bar{X}						21.90	25.63
E_1/E_2						87.60	85.44

ภาคผนวก ช

ตารางภาคผนวกที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	D	D ²	วิธีการคำนวณ
1	10	28	18	324	$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$ $t = \frac{560}{\sqrt{\frac{30(10644) - (560)^2}{(30-1)}}}$ $t = 39.87^{**}$ <p>** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05</p> <p>(df=1.699)**</p>
2	9	25	16	256	
3	5	26	21	441	
4	5	20	15	225	
5	4	24	20	400	
6	5	25	20	400	
7	7	28	21	441	
8	4	27	23	529	
9	4	24	20	400	
10	6	24	18	324	
11	10	25	15	225	
12	10	26	16	256	
13	12	29	17	289	
14	5	27	22	484	
15	6	26	20	400	
16	5	26	21	441	
17	9	27	18	324	
18	6	25	19	361	
19	4	25	21	441	
20	11	28	17	289	

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	D	D ²	วิธีการคำนวณ
21	10	28	18	324	
22	9	25	16	256	
23	8	27	19	361	
24	9	24	15	225	
25	4	25	21	441	
26	10	25	15	225	
27	3	24	21	441	
28	3	27	24	576	
29	8	24	16	256	
30	8	25	17	289	
Σ	209	769	560	10644	
\bar{X}	6.96	25.63			

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
เรื่อง องค์ประกอบเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	วิธีการคำนวณ
1	10	28	$E.I. = \frac{769 - 209}{(30 * 30) - (209)}$ $E.I. = 0.8104$
2	9	25	
3	5	26	
4	5	20	
5	4	24	
6	5	25	
7	7	28	
8	4	27	
9	4	24	
10	6	24	
11	10	25	
12	10	26	
13	12	29	
14	5	27	
15	6	26	
16	5	26	
17	9	27	
18	6	25	
19	4	25	
20	11	28	

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	วิธีการคำนวณ
21	10	28	
22	9	25	
23	8	27	
24	9	24	
25	4	25	
26	10	25	
27	3	24	
28	3	27	
29	8	24	
30	8	25	
รวม	209	769	
\bar{X}	6.96	25.63	

ภาคผนวก ฅ

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
1.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.80	0.45	พอใจมากที่สุด
1.4 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
รวมด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.80	0.41	พอใจมากที่สุด
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	4.80	0.45	พอใจมากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
2.4 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
2.5 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
2.6 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
รวมด้าน ภาพ ภาษา และเสียง	4.77	0.43	พอใจมากที่สุด
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียนโดยภาพรวม	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
รวมด้านตัวอักษร และสี	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4. แบบทดสอบของบทเรียน			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบของบทเรียน	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
4.6 วิธีการได้ตอบแบบทดสอบของบทเรียน เช่น ใช้เมาส์คลิก	4.80	0.45	พอใจมากที่สุด
รวมด้านแบบทดสอบ / แบบทดสอบหลังบทเรียน	4.70	0.47	พอใจมากที่สุด
5. การจัดการบทเรียน			
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
5.2 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.20	0.45	พอใจมาก
5.3 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา	4.20	0.45	พอใจมาก
5.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
5.5 การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
รวมด้านการจัดการบทเรียน	4.60	0.50	พอใจมากที่สุด
6. คู่มือการใช้บทเรียน			
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
6.2 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.60	0.55	พอใจมากที่สุด
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
รวมด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.87	0.35	พอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.77	0.42	พอใจมากที่สุด

ภาคผนวก ฉ

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการประเมินความพอใจของผู้เรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสน เข้าใจง่าย	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
1.3 เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ชั้น ม. 2	4.90	0.31	พอใจมากที่สุด
1.4 เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่	4.87	0.35	พอใจมากที่สุด
1.5 เนื้อหาแต่ละชุดนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.90	0.31	พอใจมากที่สุด
รวมด้านเนื้อหา	4.93	0.25	พอใจมากที่สุด
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้			
2.1 กิจกรรมที่นำมาใช้แต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
2.2 กิจกรรมที่นำมาใช้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์	4.87	0.35	พอใจมากที่สุด
2.3 มีความน่าสนใจชวนให้ติดตามหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.87	0.35	พอใจมากที่สุด
2.4 ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.90	0.31	พอใจมากที่สุด
2.5 ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง	4.90	0.31	พอใจมากที่สุด
รวมด้านกระบวนการเรียนรู้	4.91	0.29	พอใจมากที่สุด
3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง			
3.1 ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.90	0.31	พอใจมากที่สุด
3.2 เสียงและภาพมีความเข้าใจน่าสนใจต่อผู้เรียน	4.83	0.38	พอใจมากที่สุด
3.3 เสียงและภาพช่วยให้เรียนเข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
3.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
3.5 คำสั่ง ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ต่อการนำไปปฏิบัติกิจกรรม	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
รวมด้านตัวอักษร และสี	4.95	0.23	พอใจมากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4. ด้านการวัดและประเมินผล			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งในการทำแบบทดสอบโดยรวม	4.67	0.48	พอใจมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ	4.53	0.51	พอใจมากที่สุด
4.3 แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง	4.67	0.48	พอใจมากที่สุด
4.4 ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของตนเองที่ทำ	4.87	0.35	พอใจมากที่สุด
4.5 แบบฝึกหัดแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	พอใจมากที่สุด
รวมด้านการวัดและการประเมินผล	4.75	0.44	พอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.88	0.32	พอใจมากที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ฎ

ตารางที่ 9 ผลการประเมินค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรง คุณวุฒิ	1) เนื้อหา					2) ภาพ ภาษา และเสียง						3) ตัวอักษร และสี			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4
3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5
8	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
9	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
11	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5
14	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
15	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
17	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
19	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
20	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5
22	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
23	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4
24	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
26	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
27	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5

ผู้ทรง คุณวุฒิ	2) เนื้อหา					2) ภาพ ภาษา และเสียง						3) ตัวอักษร และสี			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
28	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5
29	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
$\sum x$	148	150	148	147	148	146	125	148	145	146	148	146	146	148	146
$\sum x^2$	732	750	732	723	732	714	525	732	705	714	732	714	714	732	714
S _{i2}	0.06	0	0.06	0.09	0.06	0.12	0.14	0.06	0.14	0.12	0.06	0.12	0.12	0.06	0.12



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้ทรง คุณวุฒิ	4) แบบทดสอบ						5) จัดการบทเรียน					6) การใช้ บทเรียน			X	X ²
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3		
1	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
2	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	125	1562
3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	134	1796
5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
6	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	135	1822
7	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	131	1716
8	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	135	1822
9	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	136	1846
10	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	136	1846
11	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	135	1822
12	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
13	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	131	1716
14	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
15	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	135	1822
16	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	135	1822
17	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
18	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
19	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	136	1846
20	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	133	1769
21	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	132	1742
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	139	1932
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	136	1846
24	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	136	1846
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	140	1960
26	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
27	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	129	1664
28	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	127	1612
29	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
30	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	137	1876
$\sum X$	144	148	146	123	150	123	146	148	145	148	146	148	146	144	4046	5446
$\sum X^2$	696	732	714	507	750	507	714	732	705	732	714	732	714	696	$\sum X$	$\sum X^2$
S_i^2	0.16	0.06	0.12	0.09	0.00	0.09	0.12	0.06	0.14	0.06	0.12	0.06	0.12	0.16	2.53	

หาค่าความแปรปรวนของแบบประเมินทั้งฉบับ

$$St^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$St^2 = \frac{30 * 546002 - (4066 * 4066)}{30 * 30}$$

$$St^2 = 11.05$$

หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{St^2} \right\}$$

$$\alpha = \frac{27}{27-1} \left\{ 1 - \frac{2.53}{11.05} \right\}$$

$$\alpha = 0.79$$

ชื่อ นักเรียน	1) เนื้อหา					2) ภาพ ภาษา และเสียง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Σx	150	150	147	146	147	150	146	146	147	147
Σx^2	750	750	723	714	723	750	714	714	723	723
s_i^2	0.00	0.00	0.09	0.12	0.00	0.00	0.12	0.12	0.09	0.09



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ นักเรียน	3) ตัวอักษรและที					4) แบบทดสอบ					X	X ²
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
2	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	89	7921
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	96	9216
5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	99	9801
6	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	97	9409
7	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	99	9801
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
9	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	89	7921
10	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	99	9801
11	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	96	9216
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
13	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	97	9409
14	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	99	9801
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
16	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	89	7921
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
18	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	96	9216
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
20	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	97	9409
21	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	99	9801
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
23	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	94	8836
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
25	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	97	9409
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	99	9801
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
29	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	99	9801
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	10000
$\sum x$	147	145	150	150	150	140	136	140	146	150	2930	8584900
$\sum x^2$	723	705	750	750	750	660	624	660	714	750	$\sum x$	$\sum x^2$
S_i^2	0.09	0.14	0.00	0.00	0.00	0.23	0.26	0.23	0.12	0.00	0.90	

หาค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

$$St^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

$$St^2 = \frac{30 * 28649 - (2930 * 2930)}{30 * 30}$$

$$St^2 = 10.89$$

หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

$$\alpha = \frac{20}{19} \left\{ 1 - \frac{1.70}{10.89} \right\}$$

$$\alpha = 0.89$$

ภาคผนวก ๕

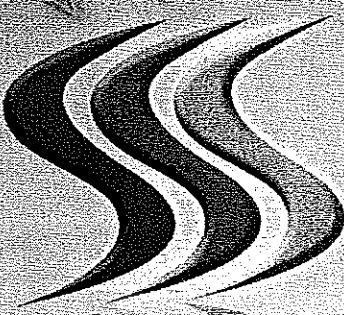
ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน (30)	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน (30)	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน (30)	วิธีการคำนวณ
1	28	27	25	เมื่อ T1 = 85.44
2	25	25	20	
3	26	27	24	
4	20	18	20	หลัง 7 วัน
5	24	24	23	$= \frac{24.46 \times 100}{30}$
6	25	24	20	T2 = 81.53
7	28	26	24	หลัง 30 วัน
8	27	25	24	
9	24	24	20	
10	24	23	20	$= \frac{20.80 \times 100}{30}$
11	25	24	20	T3 = 69.33
12	26	25	20	T1-T2 = 85.44-81.53
13	29	27	24	= 3.91
14	27	26	23	T1-T3 = 85.44-69.33
15	26	25	21	
16	26	25	21	
17	27	26	20	= 16.11
18	25	24	20	
19	25	24	20	
20	28	26	24	
21	28	26	24	
22	25	24	22	
23	27	25	21	

คนที่	คะแนนสอบ หลังเรียน (30)	คะแนนสอบ หลังเรียน 7 วัน (30)	คะแนนสอบ หลังเรียน 30 วัน (30)	วิธีการคำนวณ
24	24	22	21	
25	28	27	25	
26	25	25	20	
27	25	24	20	
28	25	24	21	
29	24	22	20	
30	27	25	20	
Σ	769	734	624	
\bar{X}	25.63	24.46	20.80	
เฉลี่ยร้อยละ	85.44	81.53	69.33	
คะแนนลดลงร้อยละ		3.91	16.11	


ภาคผนวก ๓

การนำเสนอ



2010
NCSSS

การประชุมวิชาการระดับชาติ
ทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 3



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ร่วมกับ Indiana State University, Vinh University,
University of Applied Science, Neubrandenburg

E-mail : ncsss2010@hotmail.com website : <http://research.rmu.ac.th>

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

Multimedia Lessons Development on the Network System in the Elements of
Information System: Career and Technology Group for Matthayomsuksa 4 Students

กรตศรินทร์ มวลดี¹ วิทยา อารีราษฎร์²

Krotsarin Mooldee,¹ Wittaya Arreerard²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 2) เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโพ้นช้างประชาสรรค์ จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ บทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น และสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test แบบ (one Sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 84.00/81.00 2) คุณภาพบทเรียนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.54) 3) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

คำสำคัญ: บทเรียน บทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

²ปริญญาเอก/คอมพิวเตอร์ศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า



นายกรตศรินทร์ มุลดี

ได้นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ ๓

The 3rd National Conference on Sciences and Social Sciences 2010

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ระหว่างวันที่ ๑๗ - ๑๙ เดือนสิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๕๓

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ เดือนสิงหาคม พุทธศักราช ๒๕๕๓

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ กุศวี)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 เลขที่ มร.ม. ๕๐๒๕๘๑ / ๒๕๕๓

.....
By

ผู้พิมพ์ / ทาน

ตรวจถูกต้อง

.....
Signature

นายทะเบียน

ภาคผนวก ผ

หนังสือราชการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว ๒๑๐

วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์

คือนายกรตศรินทร์ มุทดี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวชิรวิทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ การพัฒนาบทเรียน มัลติมีเดียบนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุมิติวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

พ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว.๒๑๐

วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์

ด้วยนายกรศรินทร์ มุลดี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขา อาจารย์รัตนะ บุตรสุรินทร์ ภาปีปทุม กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ การพัฒนาบทเรียน มัลติมีเดียบนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

พ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว ๒๑๐

วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ไพศาล วรรณคำ

ด้วยนายกรตกรินทร์ มุลดี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวชิรวิทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ การพัฒนาบทเรียน มัลติมีเดียบนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุดุจดุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา
 วิทยาลัยเทคโนโลยีสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

พ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว.๒๑๐

วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อาทิตย์ อ่างหาญ

ด้วยนายกรตศรินทร์ มุลคี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวชิรวิทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ การพัฒนาบทเรียน มัลติมีเดียบนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุนิติประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

พ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร. ๖๓๐๒

ที่ ทสท./ว ๒๑๐

วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์รัชชัย สหพงษ์

ด้วยนายกรศรสินทร์ มุลดี รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๔๒๐๗ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ศูนย์โรงเรียนวชิรวิทย์ กำลังทำการค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ การพัฒนาบทเรียน มัลติมีเดียบนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ”

ในการนี้ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จึงใคร่ขอเรียนเชิญ ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุดุวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

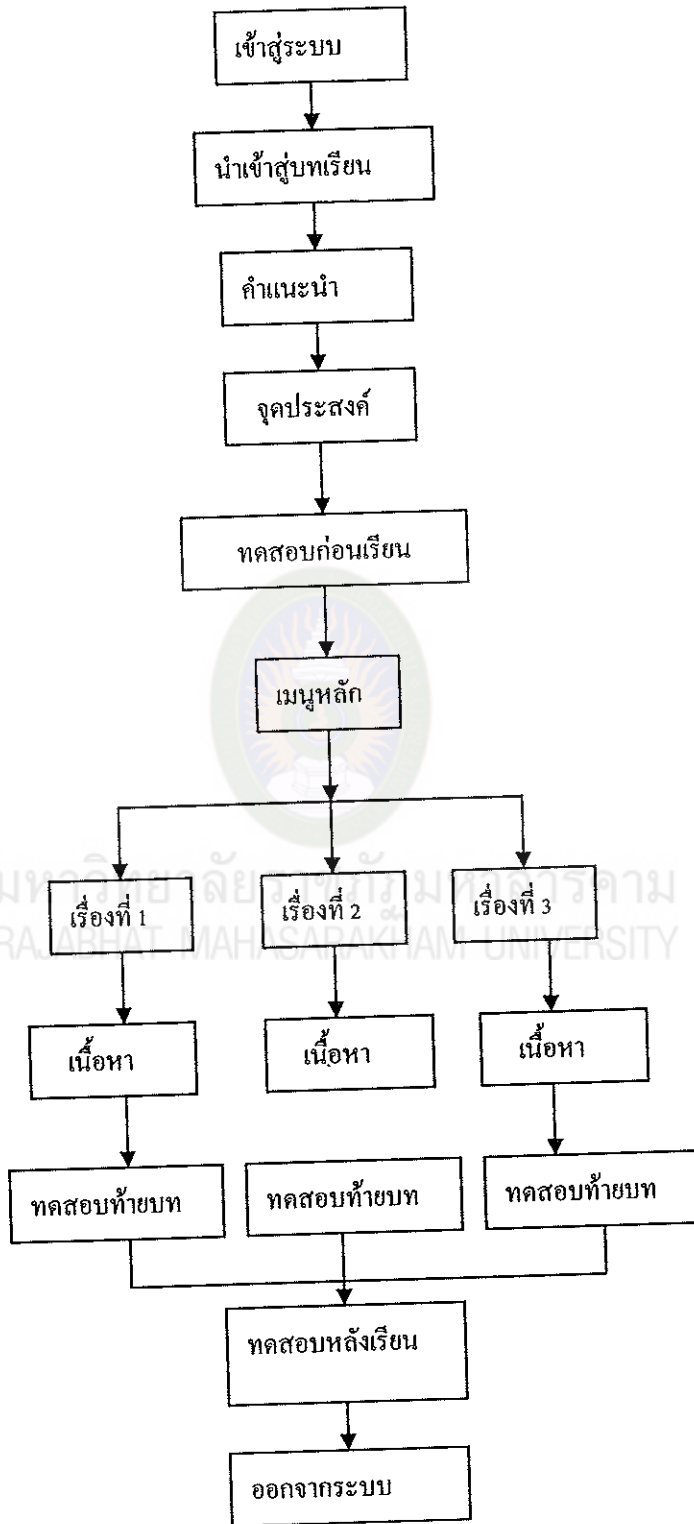
พ.อ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุทธา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคผนวก ฅ

โครงสร้างบทเรียนบนเครือข่าย



แผนภาพผนวกที่ 1 โครงสร้างบทเรียนบนเครือข่าย

คู่มือการใช้งานบทเรียนบนเครือข่าย
เรื่อง องค์ประกอบเทคโนโลยีสารสนเทศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนการเตรียมคอมพิวเตอร์

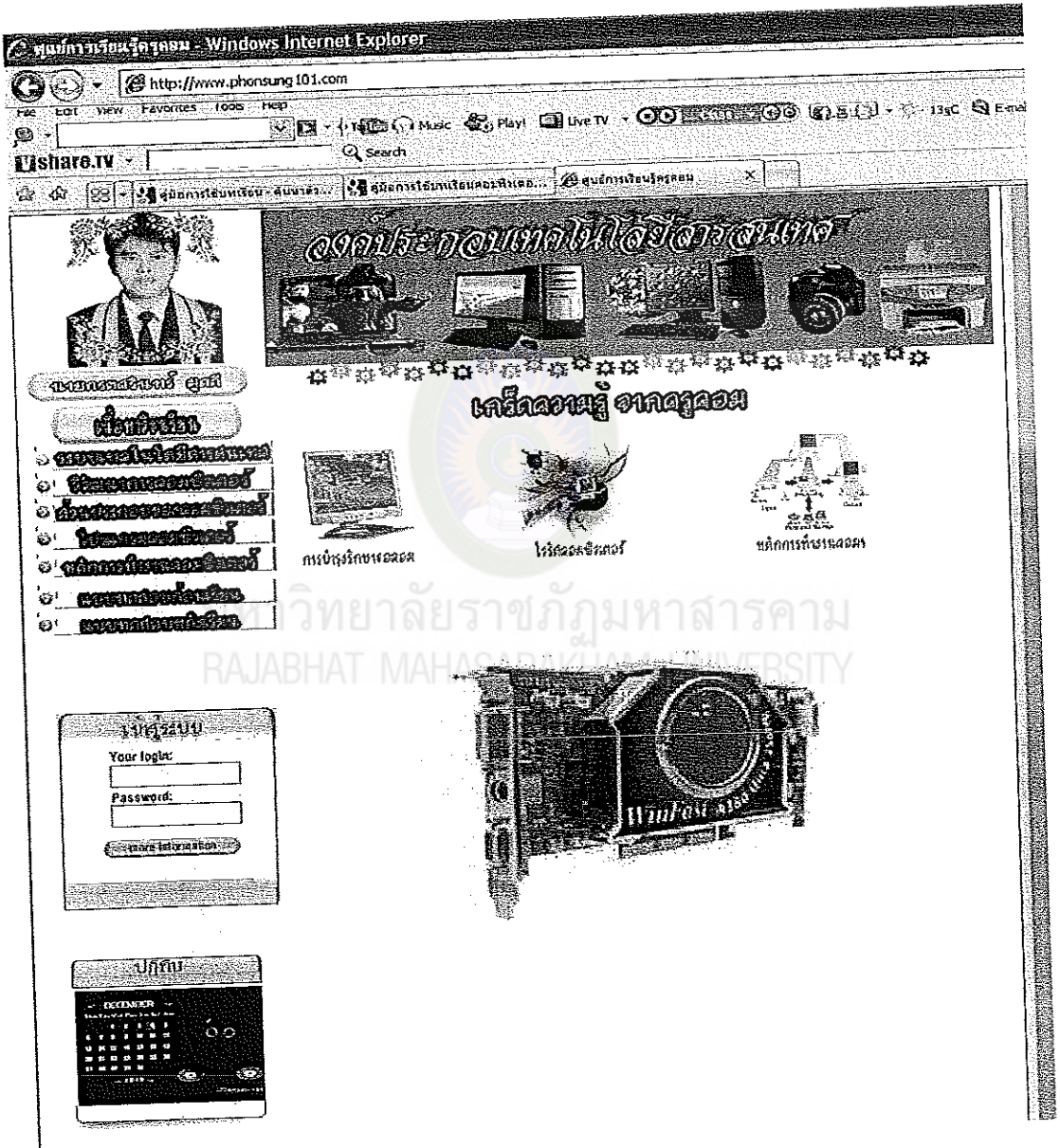
ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอนและผู้เรียนควรเตรียมตัวในการเรียน ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น Pentium III ขึ้นไปมีความเร็วของ ซีพียู (CPU) ตั้งแต่ 1.0 GHz ขึ้นไป
 - 1.2 มีหน่วยความจำสำรอง (RAM) ตั้งแต่ 512 MB ขึ้นไป
 - 1.3 มี Hard Disk ตั้งแต่ 40 GB ขึ้นไป
 - 1.4 มีการ์ดจอ (VGA Card) แสดงผลเป็นแบบสี
 - 1.5 มีการ์ดเสียง (Sound Card)
 - 1.6 มีลำโพง (Speaker)
 - 1.7 คอมพิวเตอร์จะต้องติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ต
2. จอภาพแสดงผล (Monitor) ต้องแสดงสีได้อย่างน้อย 256 สีขึ้นไป
3. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows XP/Windows7/Windows Vista
4. ผู้ใช้จะต้องมีทักษะทางคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยสามารถใช้เมาส์เป็น

ขั้นตอนการเรียนบทเรียนบนเครือข่าย

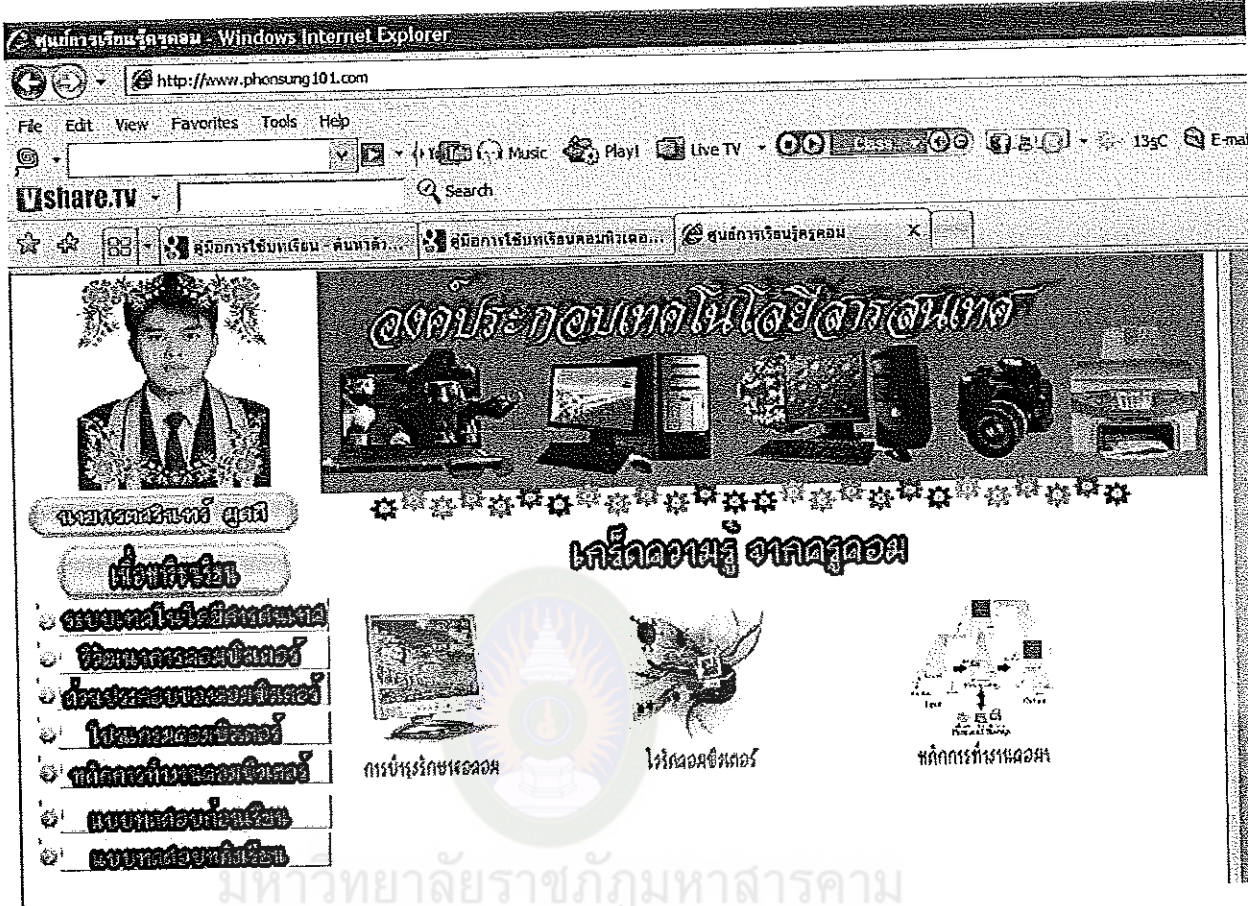
บทเรียนเป็นบทเรียนที่อยู่บนระบบเครือข่าย Internet ในโรงเรียนโพนสูงประชาสรรค์ โดยเข้า ได้ดังนี้

1. พิมพ์ URL: <http://www.phonsung101.com>
2. พิมพ์ชื่อ และ รหัสผ่าน เพื่อ Login เข้าสู่บทเรียน ดังภาพภาคผนวกที่ 1



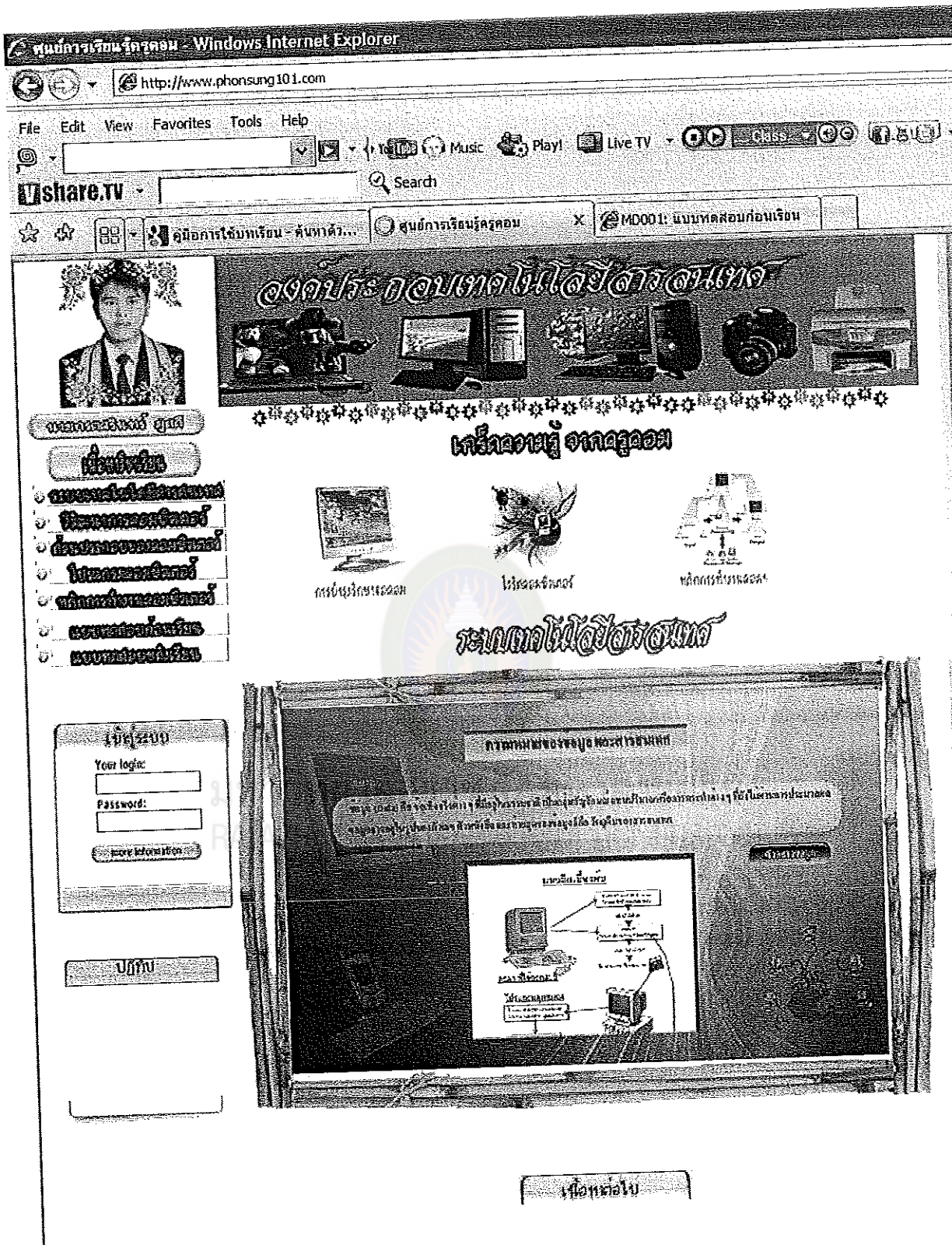
ภาพภาคผนวกที่ 1 แสดง วิธีการเข้าสู่บทเรียน

- เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วนักเรียน เริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งจะแยกเป็นเนื้อหาแต่ละเรื่อง ดังภาพภาคผนวกที่ 2

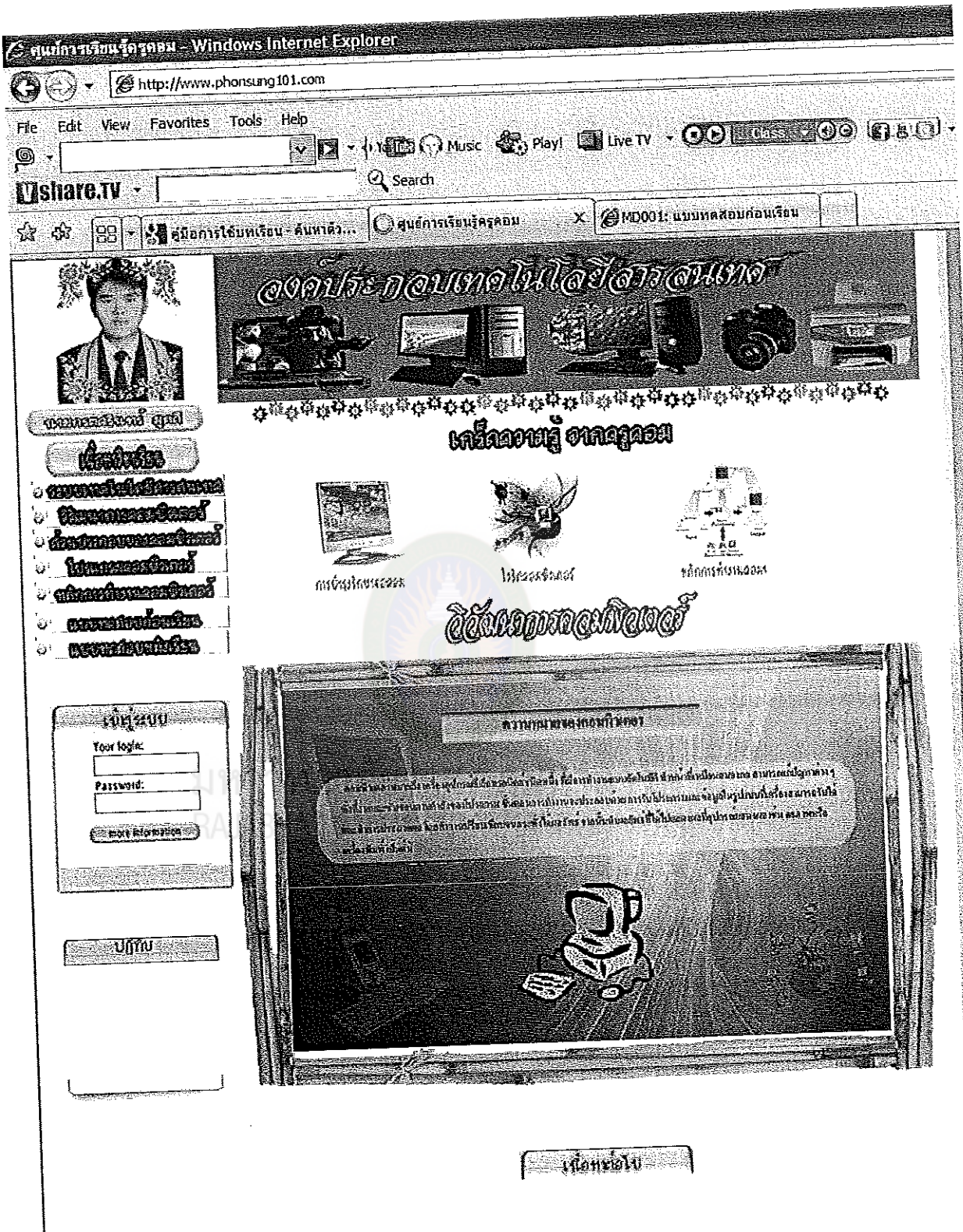


ภาพภาคผนวกที่ 2 แสดงเมนูเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน

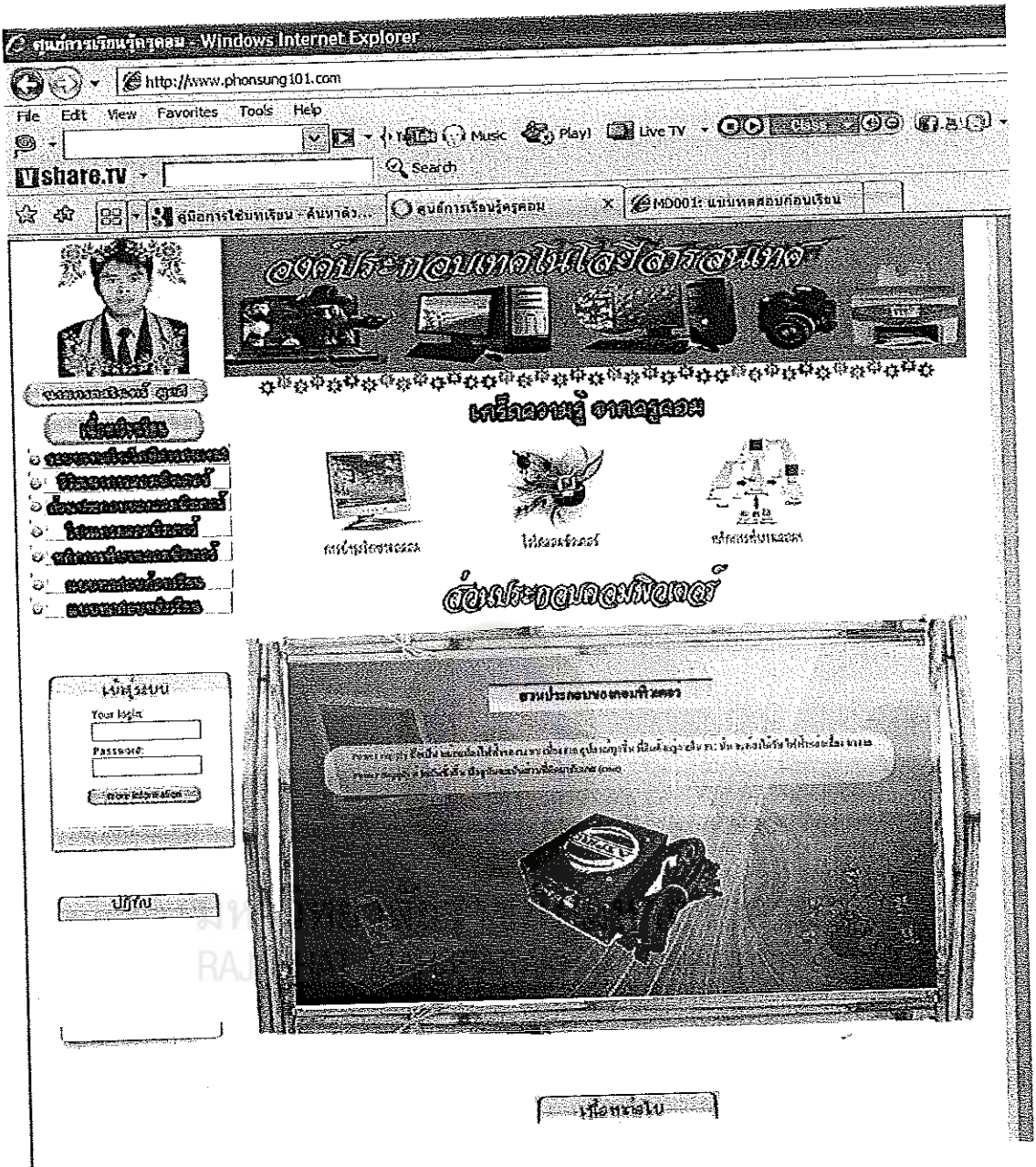
- เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน เสร็จแล้ว นักเรียนเริ่ม ศึกษา บทเรียน โดยเริ่ม จาก เรื่องที่ 1 คือเรื่อง ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องที่ 2 วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ เรื่องที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เรื่องที่ 4 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเรื่องที่ 5 หลักการทำงานคอมพิวเตอร์ ดังภาพภาคผนวกที่ 3



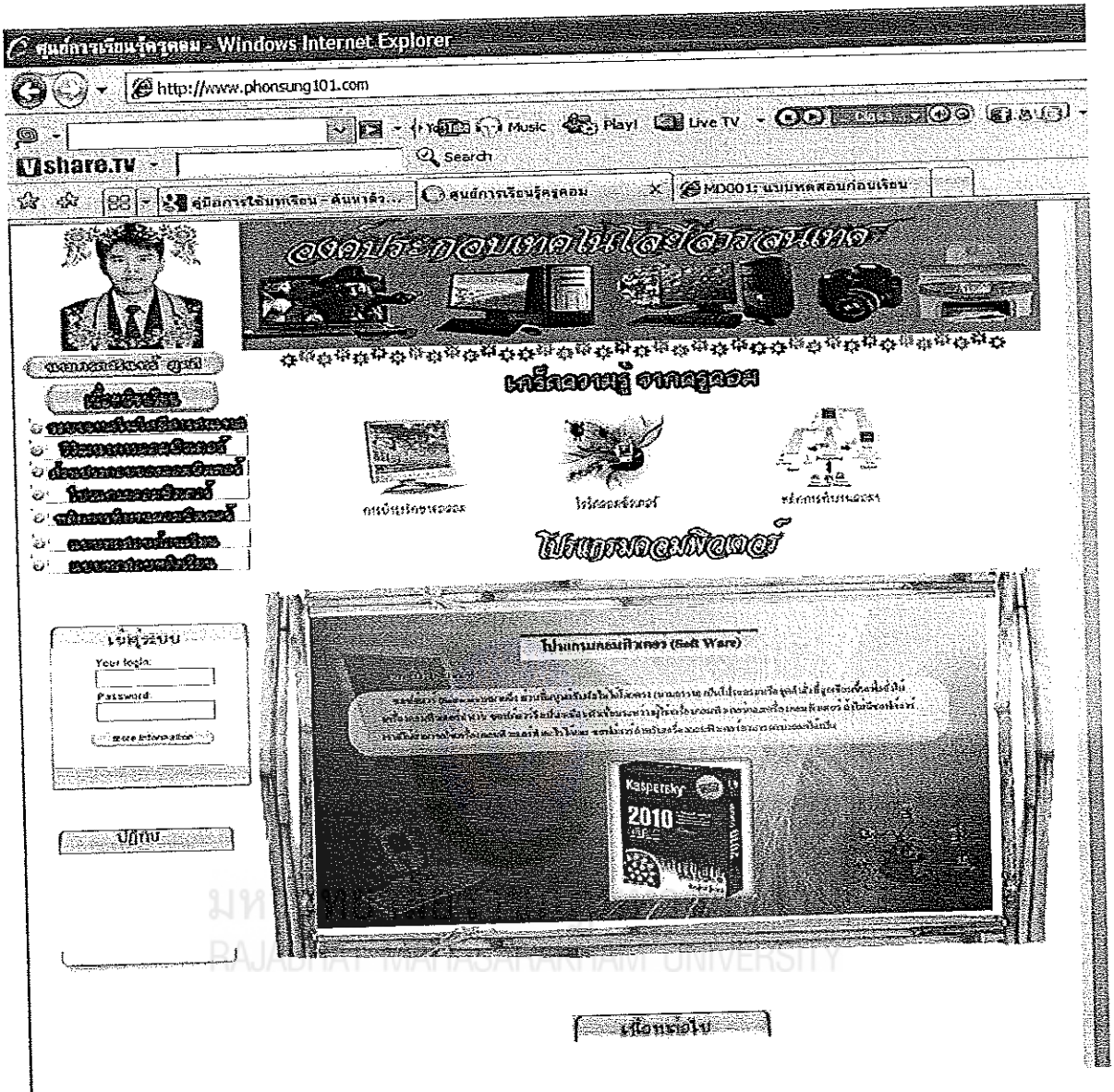
ภาพภาคผนวกที่ 3 แสดงเนื้อหา เรื่องระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ



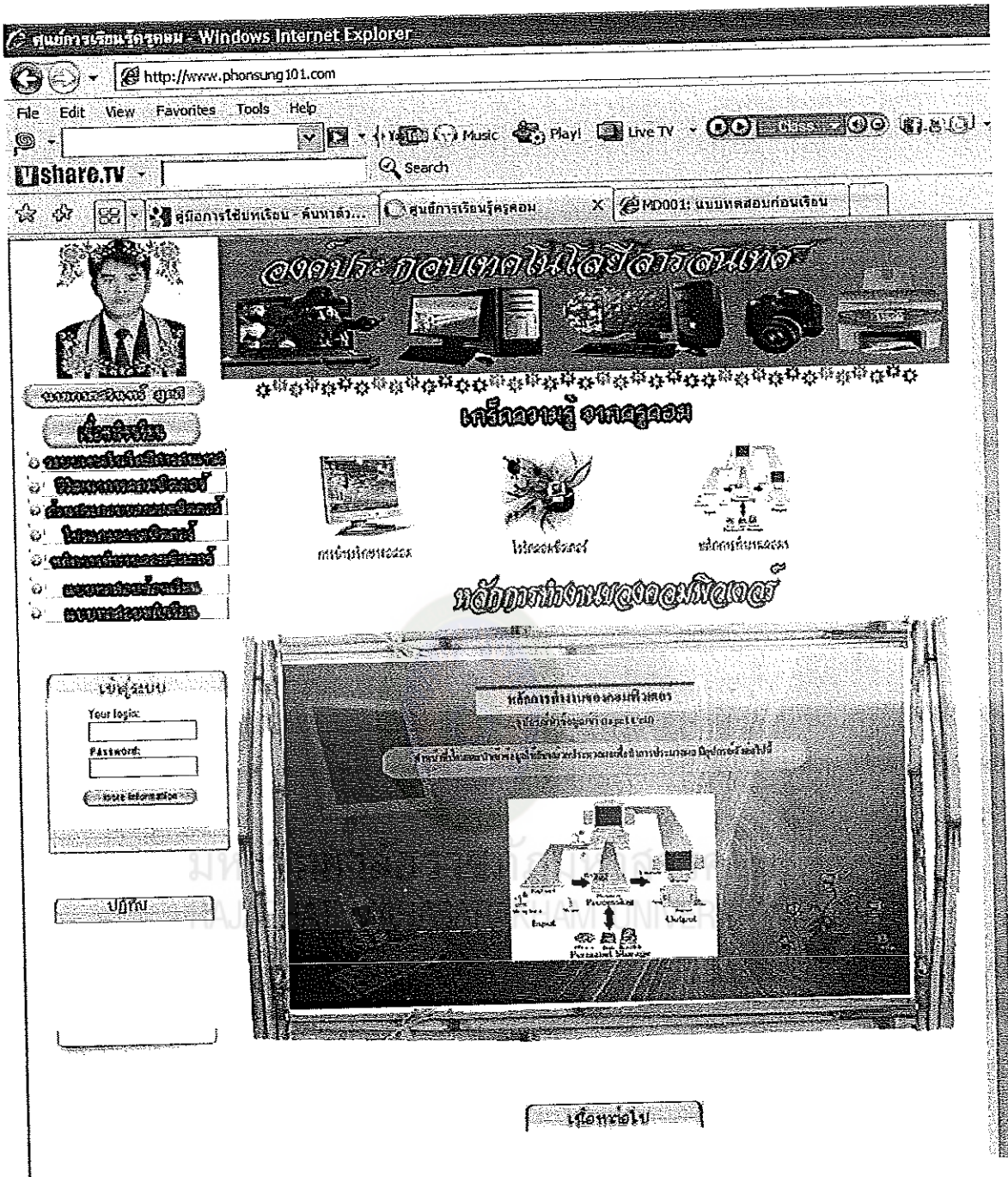
ภาพภาคผนวกที่ 4 แสดงเนื้อหาเรื่อง วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์



ภาพภาคผนวกที่ 5 แสดงเนื้อหาเรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์



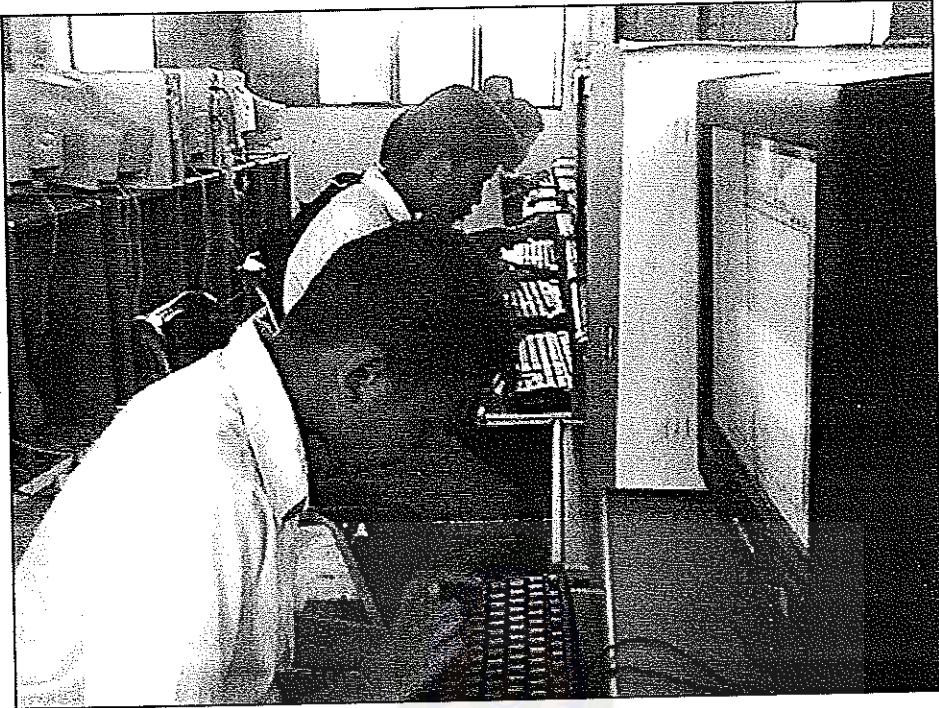
ภาพภาคผนวกที่ 6 แสดงเนื้อหาเรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์



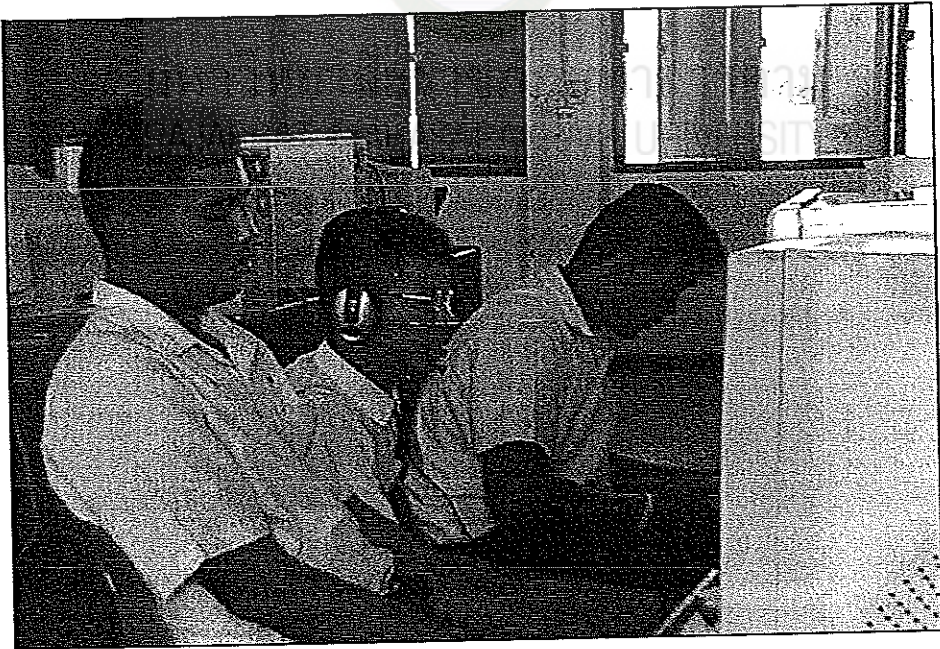
ภาพภาคผนวกที่ 7 แสดงเนื้อหาเรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ฅ

ภาพแสดงนักเรียนศึกษาบทเรียนบนเครือข่าย



ภาพภาคผนวกที่ 8 แสดงนักเรียนเรียนบทเรียนบนเครือข่าย



ภาพภาคผนวกที่ 9 แสดงนักเรียนเรียนบทเรียนบนเครือข่าย



ภาพภาคผนวกที่ 10 แสดงนักเรียนเรียนบทเรียนบนเครือข่าย



ภาพภาคผนวกที่ 11 แสดงนักเรียนเรียนบทเรียนบนเครือข่าย