

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

สารนิพนธ์
ของ
นางสาวสุจิตรา สิงห์ยอง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

341.334

สย 53 ก

จ. 3

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวสุจิตรา สิงห์ยอง

- 2 ก.ย. 2547

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2547

h 252146

สุจิตรา สิงห์ยอง .(2547).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่3. สารนิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) . กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร.

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
85/85

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาค
เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางกะปิ จำนวน 68 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ แบบ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการ
วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ มีคุณภาพ
จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 92.20/91.20

THE DEVELOPMENT OF THE COMPUTERMULTIMEDIA LESSON IN SOCIAL SUBJECT
ON "NORTH AMERICA" FOR THE THIRD LEVEL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
MISS SUJITRA SINGYONG

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2004

Sujitra Singyong.(2004). *The Development of the Computer Multimedia Lesson in Social Subject on "North America" for the Third Level Students*. Master Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinvirot University. Advisor : Asst.Prof. Boonyarith Kongkapetch.

The purpose of this study was to develop the computer multimedia lesson on "North America" for the third level students and to find out the efficiency of the computer multimedia lesson based on 85/85 criteria.

The samples were 68 students of the third level, Bangkapi School in the second semester of 2003 academic year. They were selected by multistage random sampling. The instruments in this study consisted of the computer multimedia lesson on "North America", an achievement test and a computer multimedia lesson evaluation questionnaire. The data were analyzed by percentage and mean.

The study results revealed that the computer multimedia lesson on "North America" for the third level students had the quality evaluated by experts in a very good level and the efficiency of the computer multimedia lesson was 92.20/91.20.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้
พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นุชยาฤทธิ์ คงคาเพชร)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



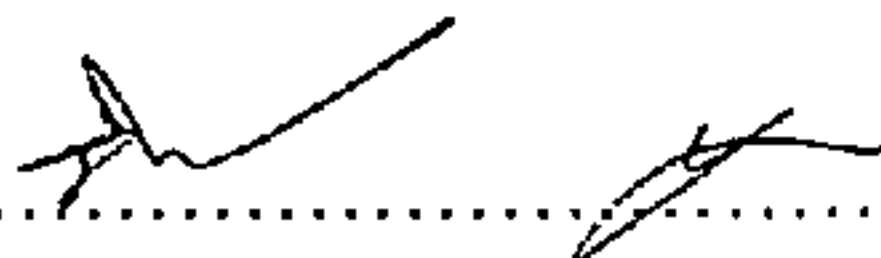
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ



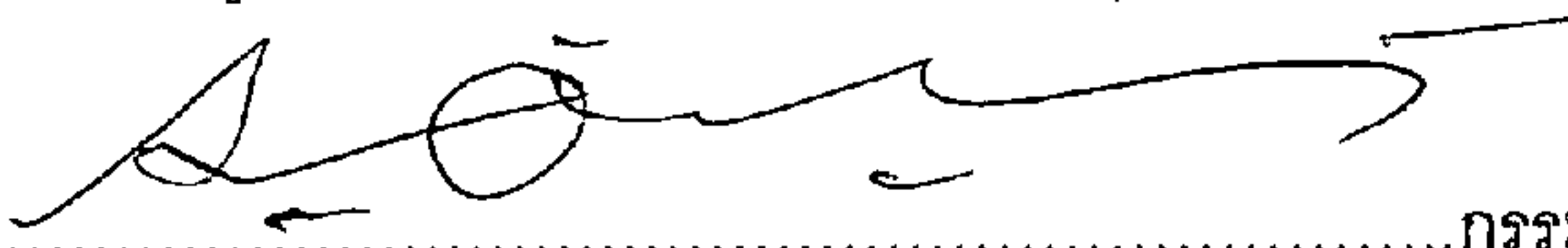
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นุชยาฤทธิ์ คงคาเพชร)

ประธาน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชานูชัย อินทรสุณานนท์)

กรรมการ

อนุมัติให้สารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร จัตรศุกุล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

วันที่ 8 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำรวมทั้งให้ข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง อาจารย์ที่ปรึกษาด้านสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือ และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกท่าน ที่ได้กรุณาตรวจสอบและชี้แนะวิธีการปรับปรุงที่มีคุณค่าเพื่อให้เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีคุณภาพ

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ และคณาจารย์โรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง และขอขอบใจนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ที่ให้ความร่วมมือในการทดลอง

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ขอบคุณพี่น้องและเพื่อนๆที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกในทุกๆด้าน จนสารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

สุจิตรา สิงห์ยอง

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	/ ภูมิหลัง	3
	/ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	/ ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	/ ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	3
	/ เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	3
	/ นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา	6
	เอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพ	10
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	29
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	35
	หลักสูตรการสอนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ	
	วิชาสังคม เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ.....	39
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	41
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	41
	การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	42
	การดำเนินการทดลอง	44
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45
4	ผลการศึกษาค้นคว้า.....	46
	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	
	วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ จากผู้เชี่ยวชาญ	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4 (ต่อ)	ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	49
	ผลการทดลองครั้งที่ 1.....	49
	ผลการทดลองครั้งที่ 2.....	50
	ผลการทดลองครั้งที่ 3.....	51
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	52
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	52
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	52
	สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า.....	54
	อภิปรายผล	55
	ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	56
	ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยและการศึกษาในครั้งต่อไป	57
บรรณานุกรม		58
ภาคผนวก		64
-	ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	65
-	ภาคผนวก ข แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	66
-	ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	68
-	ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	70
-	ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	75
-	ภาคผนวก ฉ ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....	81
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....		84

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
2	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	47
3	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	48
4	ผลการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2.....	50
5	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3.....	51

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษา กับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	7
2 ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ.....	68
3 ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ.....	69
4 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	70
5 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	71
6 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	72
7 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	73
8 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	74
9 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	75
10 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	76
11 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	77
12 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	78
13 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	79
14 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ.....	80

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ มีการนำสื่อการสอนเข้ามาช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนได้เกิดการพัฒนาอย่างรวดเร็วและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การเลือกสื่อและนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญมาก เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการใช้สื่อการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น การใช้สื่อการสอนนั้นมุ่งทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอนจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นแนวทางให้ครูอาจารย์และผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้บังเกิดผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528:217-218) อุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีระดับสูงจึงถูกนำมาใช้ในการถ่ายทอดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ในปัจจุบันสื่อที่ใช้ในวงการศึกษาและเป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่งซึ่งนับว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันของเรา ได้แก่ "คอมพิวเตอร์" มีใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ โดยการนำมาใช้ในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการช่วยเสริมแรงให้กับผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะช่วยลดภาระให้แก่ครูโดยช่วยสอนเป็นรายบุคคลในขณะที่การสอนในบางสถานการณ์ไม่เอื้ออำนวยกับการสอนแบบชั้นเรียน โดยพิจารณาจากจุดเดิมถึงความสามารถพิเศษเฉพาะของคอมพิวเตอร์ที่จะกระตุ้นช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน และใช้เป็นสื่อที่ลดความน่าเบื่อหน่ายของนักเรียนจากการเรียนด้วยวิธีปกติเป็นเวลานาน (มนตรี คุ่มเกตุ.2531:69)

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เจริญขึ้นทำให้มีการประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง คอมพิวเตอร์เป็น อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ชิ้นหนึ่งที่มีความสามารถเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนจากวิธีดั้งเดิม คือ ชอล์กและกระดานดำ แผ่นใสและเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แผ่นภาพโปสเตอร์ วิดิทัศน์ ที่ไม่สามารถให้ผู้ดูโต้ตอบ โดย พัฒนาเป็นภาพที่เคลื่อนไหวมีชีวิตชีวาและมีเสียงที่สามารถโต้ตอบกับผู้ที่อยู่หน้าจอได้ (พรทิพย์ อัจจิมารังษี. 2536:21) การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในลักษณะเป็นผู้สอนนั้นได้แนวความคิดมาจากการสอนแบบโปรแกรม หรือ Programmed Instruction แต่การใช้คอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นในการทำงานมากกว่าการสอนแบบโปรแกรม สามารถใช้ได้ตอบกับผู้เรียน มีการเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก ซึ่งสามารถทำได้ดี

กว่าสื่อและวิธีการสอนแบบอื่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ถูกสร้างและเขียนโปรแกรมขึ้นมาโดยผู้ชำนาญในการเขียนโปรแกรมและผู้ชำนาญการสอนในสาขาการสอนวิชานั้นๆ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่และมีบทบาทในการนำเสนอบทเรียนและเนื้อหา ผู้เรียนเป็นผู้ตอบสนอง คอมพิวเตอร์เป็นผู้ประเมินผลจากการตอบของผู้เรียน ผลการประเมินจะช่วยเป็นเครื่องตัดสินว่าผู้เรียนจะผ่านไปเรียนเนื้อหาสำคัญต่อไปหรือไม่ (ประสงค์ ทองยงค์. 2530:51) การใช้สื่อผ่านคอมพิวเตอร์มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทางจะเรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) กล่าวคือมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถเชื่อมทฤษฎีและปฏิบัติเข้าด้วยกัน คือให้โอกาสผู้เข้าบทเรียนในการได้ทดลองฝึกปฏิบัติในสิ่งที่ได้เรียนในห้องเรียน ในสภาพแวดล้อมที่เรียนด้วยความรู้สึกสบายใจ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอน ช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ ช่วยจำลองสถานการณ์ ช่วยพัฒนาทักษะการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา (บุปผชาติ ทัพนิกรณ. 2538:23)

การนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนวิชา สังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ ในระดับช่วงชั้นที่ 3 ได้พัฒนามาจากสื่อการสอนในรูปแบบเก่า เช่น แผนที่ลูกโลก แผนที่ รูปภาพกราฟิก หนังสือภาพ ทำให้เรียนการสอนเกิดการเรียนรู้ และความจำได้ไม่นาน เนื่องจากสื่อการสอนแบบเก่า ไม่มีจุดเด่นกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ และส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในวิชาที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ทำให้ผลการเรียนนั้นไม่น่าพอใจ และไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในอนาคต

จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน และตอบสนองต่อการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษารายละเอียดความเป็นมาของทวีปอเมริกาเหนือ หรือเลือกเรียนตามหัวข้อที่สนใจได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ เพื่อใช้สำหรับนักเรียน ระดับช่วงชั้นที่ 3

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา สังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ 85/85

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ใน เนื้อหาวิชาอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3) โรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 16 ห้อง มีนักเรียน 600 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือนักเรียนช่วงชั้นที่ 3(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3) โรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 68 คน โดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแต่ละครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชา สังคมศึกษา ส 306 โลกปัจจุบัน เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาเหนือ

- ที่ตั้งและอาณาเขต
- ขนาด
- ภูมิภาค
- ลักษณะภูมิประเทศ
- ลักษณะภูมิอากาศ

เรื่องที่ 2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม

- ประชากร
- อาชีพและทรัพยากร
- การคมนาคมขนส่ง

เรื่องที่ 3 ประเทศที่สำคัญในทวีปอเมริกาเหนือ

- สหรัฐอเมริกา
- แคนาดา

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีสื่อประสม ที่ประกอบด้วย ตัวอักษร กราฟิก รูปภาพ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว โดยจัดเรียงเนื้อหาอย่างเป็นขั้นตอน มีบทนำ คำอธิบาย แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ที่มีการให้ผลย้อนกลับ เป็นบทเรียนที่มีการสอนและการทดสอบผสมกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถมี ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ได้

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและสื่อ แล้วนำบทเรียนที่ได้ ไปทดลองกับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา สังคมศึกษา ส 306 โลกปัจจุบัน เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ ตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

85 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ของผู้เรียน ในการเรียนรู้ เนื้อหา วิชา สังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ ซึ่งวัดได้จากคะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้า สร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัย ซึ่งได้รวบรวมและเรียบเรียงไว้ตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา
2. เอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพ
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. เอกสารเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. หลักสูตรการสอนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาสังคม เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในปัจจุบันได้พัฒนาก้าวหน้าขึ้นมาก ซึ่งมีความมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษา และลดช่องว่างระหว่างการวิจัยพื้นฐานกับกระบวนการนำไปใช้

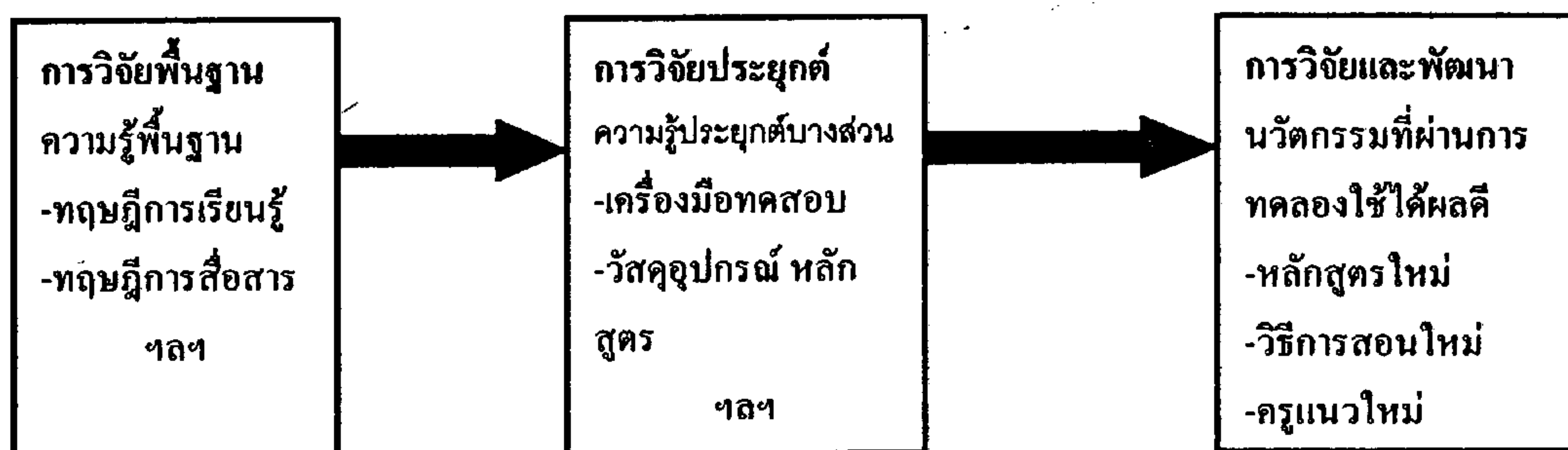
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

บอร์กและกอลล์(Borg and Gall. 1979 : 784-785) ให้ความหมายของคำว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development) ว่า เป็นกระบวนการการพัฒนาและผลผลิตทางการศึกษาให้ดีขึ้น โดยผลผลิตไม่ได้หมายความว่าสิ่งต่างๆเท่านั้น จะรวมถึงหนังสือ ตำรา ภาพยนตร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งที่จะค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งที่จะหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งที่จะพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการ

ศึกษาหลาย ๆ โครงการมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอนผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านั้นใช้ได้สำหรับการสมมุติฐานของการวิจัยในแต่ละครั้งนั้น ๆ เท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้โดยทั่ว ๆ ไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา” อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีสิ่งที่ขัดขวางการวิจัยการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐาน หรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่าง ระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

นอกจากนี้ อำนาจ ช่างเรียน(2533 : 26-28) กล่าวถึงการวิจัยและขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาสอดคล้องกับเวตเตอร์ (Waiter. 1983 : 771-793) ว่า การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์

แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการจะมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาไปสู่การนำไปใช้ในโรงเรียนทั่วไป

ในด้านการนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างการวิจัยกับการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง ผลการวิจัยจำนวนมากไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้

การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน (Borg, 1979 : 222-223) ดังนี้

1. กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุดคือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา คืออะไร โดยต้องกำหนด (1) ลักษณะทั่วไป (2) รายละเอียดของการใช้ และ (3) วัตถุประสงค์ของการใช้ เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนา ผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่

1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนดถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

3. วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

3.2 ประมาณการค่าใช้จ่ายกำลังคนและระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

3.3 พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

4. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตรคู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

5. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียน จำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

6. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

7. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์โรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตอาจมีกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

8. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

9. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตโดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

10. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วก็จะเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

โอกาสในการทำการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาในโครงการใหญ่ ๆ อาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสามารถหาแหล่งทุนสนับสนุนได้ไม่ยากนัก อย่างไรก็ตามนักวิจัยและนักศึกษาก็สามารถจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็กได้ ตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนาเกมส์สำหรับการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับการฝึกวินัยในตนเองของนักเรียน

การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับเพิ่มวุฒิภาวะ (Maturity) ของนักเรียน ถ้าวิจัยและพัฒนาเกมส์หรือกิจกรรมที่มีประสิทธิผลแล้วก็เผยแพร่ให้ใช้ในโรงเรียนทั่วไปได้เป็นโครงการที่มุ่งเป้าหมายเฉพาะอย่างใช้วัสดุง่าย ๆ ค่าใช้จ่ายไม่สูงและใช้เวลาไม่มากนัก

โดยสรุปแล้วการวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษาและขั้นตอนที่ 7 เหมือนการวิจัยเชิงประเมินผล (Evaluation Research) อีกด้วย การที่จะส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ในเมืองไทยจึงไม่ใช่ว่าเป็นเรื่องที่ยากเกินไป เพราะการวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน หน่วยงานราชการระดับสูงหลายแห่งมีการทำวิจัยการศึกษาอย่างเป็นล่ำเป็นสันและเป็นกิจจะลักษณะในทางการศึกษานั้นก็มีการเปิดสอนการวิจัยการศึกษากันถึงระดับปริญญาเอก ดังนั้นหากวงการวิจัยการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยการศึกษาไปใช้กันกว้างขวางและเด่นชัดยิ่งขึ้นในอนาคต (บุญสืบ พันธุ์ดี, 2537 : 84-85)

เอกสารเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพ

การประเมินผลสื่อการสอนว่า หมายถึงการตรวจสอบคุณภาพของสื่อการสอนนั้นๆ ว่ามีคุณภาพเพียงใด ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าไม่เป็นเพราะเหตุใด ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนจะสามารถนำมาปรับปรุงสื่อการสอนให้มีคุณภาพต่อไป(อิทธิพร ศรียมก (2525 : 211))

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 127) กล่าวถึงการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่า เป็นการพิจารณาค่าประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้นการประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน (Evaluation Research)

บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 23) กล่าวว่า สื่อที่แตกต่างกันอาจช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันและสื่อชนิดเดียวกันถ้าจัดทำแตกต่างกัน ก็อาจมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในจุดประสงค์และเนื้อหาสาระอย่างเดียวกันได้ไม่เท่ากัน จุดประสงค์ของการใช้สื่อการสอนก็เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพัฒนาและเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมที่สุดตามสถานการณ์นั้น เพื่อทราบว่าสื่อการสอนมีคุณภาพและมีคุณค่าหรือไม่ระดับใด

ดังนั้น การหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนจึงนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการผลิตสื่อการสอน เพื่อให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนที่ผลิตขึ้นนั้น มีคุณภาพเพียงใด สามารถช่วยในการเรียนการสอนได้หรือไม่ มีจุดบกพร่องอย่างไร และสามารถทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยการพิจารณาจากผลของข้อมูลที่ได้จากการวัดประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้ทราบว่า เมื่อใช้สื่อกับนักเรียนแล้วเกิดประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ(2528 : 214-215)ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อว่า จะต้องนำไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง(Trial run) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากหรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยว โดยทดลองกับกลุ่มผู้เรียน 1 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่มตั้งแต่ 6-10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่ง และอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อและปรับปรุงหาประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 2.5%

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่า ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์หรือเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พอใจของผู้ประเมิน โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transmittional Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่การประเมินกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นๆที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 294-295) เสนอแนวทางในการหาประสิทธิภาพชุดการสอน โดยถือหลักแบบสมมติฐาน คือ ถือเกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum x}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

โดยที่ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน คือเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด และ/หรือกิจกรรมการเรียนรู้

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนนั้นแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ อรรถพร พรสีมา (2530 : 129-130) เสนอแนวทางการกำหนดเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์รวมและผลลัพธ์เฉพาะจุดมุ่งหมายเป็นการประเมินผลพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังเรียน เกณฑ์ที่ใช้คือ E_1/E_2 อาจเท่ากับ 80/80 หรือ 90/90 หรืออื่นๆ อีกก็ได้ แต่ถ้ากำหนดเกณฑ์ไว้ต่ำไป อาจทำให้ผู้ใช้บทเรียนไม่เชื่อคุณภาพของบทเรียนการหาค่า E_1/E_2 อาจใช้วิธีการหาค่าร้อยละโดยสูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

โดยที่ E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์รวม โดยคิดเป็นร้อยละ

$\bar{X}$ หมายถึง คะแนนสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด

A หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{P} \times 100$$

โดยที่ E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เฉพาะจุดมุ่งหมายโดยคิดเป็นร้อยละ

$\bar{F}$ หมายถึง คะแนนสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในแต่ละ จุดมุ่งหมาย

P หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนในแต่ละจุดมุ่งหมาย

นอกจากนี้ยังสามารถทดสอบประสิทธิภาพโดยอาศัยเกณฑ์การพัฒนาของผู้เรียน กล่าวคือ การทดสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาบทเรียนหรือชุดการสอน โดยพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน และพิจารณาผู้เรียนมีความก้าวหน้าเพียงใด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนสองชุดนั้นมีนัยสำคัญที่ระดับใด ระดับนัยสำคัญที่จัดว่าใช้ได้ต้องไม่ต่ำกว่า 0.5 โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N(N-1)}}$$

โดยที่ $\sum D$ หมายถึง ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

$\sum D^2$ หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่าง ระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

df หมายถึง $N-1$

นำค่าที่ได้จากการคำนวณไปตรวจสอบในตารางการทดสอบ(t-test)ถ้าค่าที่ได้จากการคำนวณได้มากกว่าค่าที่ได้จากตาราง (ไม่คิดเครื่องหมายติดลบ) ย่อมแสดงว่า การสอนหรือสื่อนั้นมีคุณภาพและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง (อรพวรรณ พรสีมา. 2530 : 129-130)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน จึงต้องมีเกณฑ์การประเมินหลายแนวทาง บางแนวคิดอาจใช้เกณฑ์การพัฒนากារของผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก บางแนวอาจใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย บางแนวคิดอาจหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละจุดมุ่งหมาย ส่วนการที่จะตัดสินใจเลือกแนวความคิดใดในการกำหนดกฎเกณฑ์การหาประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมความสอดคล้องและกระบวนการใช้ชุดการสอนแต่ละประเภทที่สร้างขึ้น

การยอมรับประสิทธิภาพ

อิทธิพร ศรียมก (2525 : 252) กล่าวว่า ชุดการสอนที่ผ่านกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนนั้น ตั้งแต่การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) แบบกลุ่มย่อย (1:10) และแบบกลุ่มใหญ่ (1:100)แล้วจะนำผลคะแนนมาเทียบค่าระหว่างผลของประสิทธิภาพกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าจะยอมรับประสิทธิภาพได้หรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าความแปรปรวน 2.5-5% นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5%แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5%ตัวอย่าง เช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลองแบบกลุ่มใหญ่(1:100) แล้วปรากฏว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 กล่าวคือ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่เราก็กยอมรับว่า ชุดการสอนที่เราได้สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 กล่าวคือต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่เราก็กยอมรับได้ว่า ชุดการสอนที่เราสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ. (2528 : 215) ได้เสนอเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผลิตได้นั้น กำหนดได้ 3 ระดับคือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่ามากเกิน 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เป็นประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เป็นการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นโดยมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมาสำหรับทดสอบซึ่งสามารถทราบได้ว่าชุดการสอนนั้นเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่สร้างขึ้นหรือไม่ และผลการสอนชุดนั้นมีคุณภาพต่อผู้เรียนมากน้อยเพียงใด

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2540 : 96) ได้ให้ความหมายของคำว่ามัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดีย คือ 1.สื่อหลายแบบ 2.สื่อประสม

นัยนา นุรักษ์ และ สมบูรณ์ ฤทธิบุญศรี (2539 : 251)กล่าวว่า มัลติมีเดีย(Multimedia) เป็นการนำเสนอข้อมูลในลักษณะ Nonlinear และเพิ่มความสามารถขึ้นจากการเสนอข้อมูลในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิกง่ายๆและเสียงเท่านั้น เป็นการที่เราสามารถบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว (Full — Motion Video) ภาพกราฟิกที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรี ฯลฯ การเขียนบทเรียนในลักษณะของสื่อประเภทนี้ เป็นการเขียนบทเรียนในรูปลักษณะของวิธีการดังกล่าว โดยใช้ Authoring System เป็นเครื่องมือในการจัดการ ดังนี้

1. การรวมสื่อตั้งแต่ 2 ประเภท หรือมากกว่านั้น เข้าด้วยกันเป็นเรื่องราว รวมไว้ในบทเรียนเดียวกัน
2. การออกแบบบทเรียนเพื่อนำเสนอและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์
3. การช่วยให้ผู้ใช้บทเรียนได้รับข่าวสารจากหลายๆช่องทาง

การพัฒนางานทางด้านสื่อประสมมีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือการวางแผน การออกแบบ และการพัฒนารูปแบบของสื่อ สุดท้ายคือการผลิตงาน โดยใช้ Authoring Software ซึ่งใช้ง่าย สะดวกต่อการควบคุม

ประสิทธิ์ วรรณวนิช (2535 : 205) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การนำสื่อประเภทต่างๆไม่ว่าจะเป็นสื่อที่เห็นด้วยตา เช่น ภาพเคลื่อนไหว (Animation) สื่อที่รับรู้ได้ด้วยเสียง เช่นการได้ยินเสียงดนตรี หรือแม้แต่เสียงประกอบ (Effect) ซึ่งสื่อเหล่านี้เราสามารถนำมาประสมกันได้ ซึ่งทั้งหมดนี้อยู่ภายใต้การควบคุมของเครื่องคอมพิวเตอร์

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 292) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย คือ สื่อหลายแบบ หมายถึงวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นพื้นฐานในการเสนอสารสนเทศ โดยการใช้สื่อมากกว่าหนึ่งอย่างในการเสนอ เช่น ภาพกราฟิก ข้อความ และเสียง โดยเน้นถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และสื่อด้วย

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : 24) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ มัลติมีเดีย คือ การเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น การสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนอที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบหรือเสียงบรรยายสลับกันไป

บุปผชาติ ทัพนิกรณ์ (2538 : 25) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การผสมผสานอักขระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม ถ้าการใช้สื่อผ่านคอมพิวเตอร์มีลักษณะของการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง ก็ทำให้เป็นมัลติมีเดียที่เรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้ กับคอมพิวเตอร์

พรทิพย์ อัจจิมารังษี (2536 : 21) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ สื่อหลายๆสื่อ เอามาผสมผสานกัน วิธีการผสมผสานสื่อหลายสื่อ่นั้นทำได้โดยอาศัยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นตัวจัดการให้

ธนะพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (2538 : 9) ได้ให้ความเห็นว่ามัลติมีเดีย ในปัจจุบันก็คือการทำงานร่วมกันระหว่างเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Image) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) ที่ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นตามความต้องการ และในความจริง มัลติมีเดียมีความหมายที่กว้างไกลตามแต่การใช้งาน ซึ่งได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนมาถึงการรวมรูปแบบการทำงานต่างๆลงในซอฟต์แวร์ธรรมดา ซึ่งในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า มัลติมีเดียอาจจะเป็นมาตรฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

วีระศักดิ์ วิทวัสกุล (2534 : 152 — 153) มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมและควบคุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ เครื่องเล่นวิดีโอดิस्क แผ่นซีดีรวมเครื่องสังเคราะห์เสียง และอุปกรณ์อื่นๆ เข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล (Presentation) การฝึกอบรม (Training) การแสดงข่าวสาร (Information Broadcast) หรือเป็นสื่อทางด้านอื่นๆ แต่ถ้าระบบนั้นสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เป็นโครงสร้าง และผู้ใช้สามารถติดตามหารายละเอียดย้อนกลับได้จากหัวข้อที่สนใจ โดยมีการติดต่อกันกับคอมพิวเตอร์เป็นแบบโต้ตอบทันทีทันใด (Interactive)

ก็จะเข้าหลักการของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) มัลติมีเดียมิได้เป็นเพียงเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่เป็นการประกอบกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อสร้างเป็น แพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับใช้ในการสร้างและนำเสนอโปรเจกทาง มัลติมีเดีย ที่เป็นสื่อที่มีความเหมือนจริง (Realistic) ใช้งานง่าย น่าสนใจ และเหมาะสมกับผู้ใช้ทุกระดับ มัลติมีเดีย จึงเปรียบเสมือนประตูที่เปิดคอมพิวเตอร์ไปสู่โลกภายนอกที่คุณรับรู้ได้

อานนท์ ปุณณะหิตานนท์ และ โกวิทย์ สมิงแก้ว (2538 : 83) ได้ให้ความหมายของ มัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดียสำหรับคอมพิวเตอร์หมายถึง แอปพลิเคชันที่ใช้อุปกรณ์มากกว่าหนึ่งชนิด ในการสื่อข้อมูลโดยมีตัวอย่างที่เป็นการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เริ่มจากแบบง่ายไปยังแบบที่ซับซ้อน ขึ้น ข้อความและรูปภาพ ข้อความและภาพนิ่ง, ข้อความและเสียง, ข้อความและภาพเคลื่อนไหว, ข้อความและวิดีโอ, ภาพกราฟิกและเสียง, ภาพเคลื่อนไหวและเสียง, วิดีโอและเสียง

ณรงค์ เอกจีน (2544 : 10 – 11) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การนำเสนอสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, วิดีโอ, เสียงบรรยาย, เสียงดนตรี และเสียงประกอบ ให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุม การทำงาน มีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมเป็นรูปแบบในการนำเสนอ ซึ่งจะผสมผสานสื่อเหล่านั้นให้เข้ากันได้เป็นอย่างดีตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

มอลดิน (Mauldin. 1996 : 36) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงผล ในรูปของ วิดีโอ , เสียงดนตรี , ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ

บุนเยล และ มอริส (Bunyel and Morris. 1994 : 4) กล่าวว่ามัลติมีเดีย หมายถึง การรวมของสื่อที่หลากหลายโดยมีคอมพิวเตอร์บุคคล (PC) เป็นตัวกลาง ในการนำเสนอ ชนิดสื่อที่นำเสนอ ได้แก่ ตัวอักษร , กราฟิก , เสียง และวิดีโอ ซึ่งสามารถผสมผสานกันได้เป็นอย่างดี และเป็นการเสนอสื่อในลักษณะการสื่อสารสองทาง โดยผู้ใช้งานจะมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถโต้ตอบกันได้

เกเยสกี (Gayeski. 1993 : 4) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดระบบ การติดต่อสื่อสาร แบบมีปฏิสัมพันธ์ในการคิดสร้างสรรค์, จัดเก็บข้อมูลการสื่อสารและการแสดงข้อมูล กราฟิก และการเชื่อมโยงข่าวสารข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานด้วยกันอย่างเป็นระบบ

จากความหมายที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า มัลติมีเดียคือ การนำเสนอสื่อต่างๆทั้ง ตัวอักษร , ภาพนิ่ง , ภาพเคลื่อนไหว , เสียงดนตรี , เสียงบรรยาย ให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยมีเครื่อง

คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงาน มีซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมเป็นรูปแบบในการนำเสนอ ช่วยให้งานของสื่อทั้งหลายนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย คือ สื่อประสม เป็นการนำเอาสื่อประเภทต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก มาประสมกันภายใต้การควบคุมของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบดังนี้

ข้อความ (Text) ได้แก่ ตัวหนังสือและข้อความในระบบมัลติมีเดียจะมีลักษณะพิเศษกว่าปกติมาก คือ สามารถเลือกรูปแบบ (Font) และขนาดได้มากมาย นอกจากนั้นยังสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ ขยายหดตัว แดกกระจาย หรือหมุนตัวได้อย่างง่ายดาย

เสียง (Sound) เสียงเป็นพลังงานเกิดจากการสั่นสะเทือนของอากาศเป็นลักษณะที่มีความถี่วัดเป็นจำนวนรอบ หรือไซเคิล ต่อ วินาที เรียกว่า เฮิรตซ์ (Hertz) ความดังของเสียงวัดเป็น เดซิเบล (Decibel)

เสียงในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิทัล หมายความว่า ต้องนำมาเปลี่ยนรูปจากสัญญาณแบบต่อเนื่องหรือที่เรียกว่า อนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยวิธีสุ่มเป็นช่วงๆ แล้วเก็บค่าความแรงค่าของสัญญาณเป็นตัวเลขเอาไว้ หลังจากนั้นจึงนำไปบันทึกหรือตัดต่อได้เหมือนข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียงเรียกว่า Sampling rate คือจำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling size

แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกไว้ด้วยคอมพิวเตอร์ Macintosh นิยมใช้ชื่อแฟ้มที่ลงท้ายด้วย .ALF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์จะลงท้ายด้วย .WAF แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิดี (MIDI) จะลงท้ายด้วย .MID MIDI ย่อมาจากคำว่า Musical Instrument Digital Interface ซึ่งเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อให้เครื่องสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ สามารถติดต่อกันได้โดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล ระบบ มิดี มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แก่กันโดยการส่งตัวเลข ระบุตัวโน้ต ลำดับของโน้ต และเครื่องดนตรีที่ให้กำเนิดตัวโน้ตนั้น

ภาพ (Picture) ภาพที่ใช้ในระบบมัลติมีเดียมี 2 ชนิด คือ

ภาพนิ่ง (Still Picture) สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพ และนำมาเก็บไว้เป็นแฟ้มหรือจะใช้โปรแกรมสำหรับเขียนภาพขึ้นมาได้ ภาพประเภทลายเส้น เช่นกราฟ ภาพที่สร้างด้วยโปรแกรมประเภท CAD เช่น Auto CAD เป็นภาพที่เรียกว่า Vector Draw Graphics ซึ่งเป็นภาพชนิดเดียวกับที่โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ ทั้งแบบนิ่งและภาพเคลื่อนไหวสร้างขึ้นมา แฟ้มเก็บภาพพวกนี้จะเก็บเป็นคำสั่งสำหรับให้เขียนภาพโดยการลากเส้นให้ได้ภาพตามต้องการรวมทั้งมีการให้สีและแสง

ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมา แสดงติดต่อกัน ด้วยความเร็วมากพอที่สายตาไม่สามารถจับได้และเห็นเป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวีทั่วไปคือ 30 ภาพต่อวินาที ภาพนิ่ง 1 ภาพเรียกว่า 1 เฟรม ถ้าต้องการสร้างภาพเคลื่อนไหว 1 นาที จะต้องส่งภาพแสดงบนจอ 1800 เฟรม เป็นภาพสีเต็มจอขนาด 680 X 480 pixel (1 pixel เท่ากับ 24 บิต) คือ 3 ไบท์ จะต้องใช้ดิสก์ $680 \times 480 \times 3 = 921,600$ ไบท์ ดังนั้น 1 นาที ต้องใช้ดิสก์ 1.62 GB ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ดังนั้นจึงมีการพยายามบีบอัดสัญญาณภาพวีดิทัศน์ให้ต้องการจำนวนไบทน้อยลง มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณวีดิทัศน์ ที่รู้จักกันดีคือ MPEG

อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำหรับผลิตมัลติมีเดีย

การพัฒนาคอมพิวเตอร์ด้านระบบมัลติมีเดีย หรือที่เรียกเป็นภาษาไทยว่า ระบบหลายสื่อ ได้รับการพัฒนามากขึ้น จะต้องใช้อุปกรณ์ หรือ Hardware และโปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์ (พินิจ ปฏิสังข์. 2539 —2540 : 47-48) ดังนี้

อุปกรณ์ (Hardware) ที่ใช้ผลิตมัลติมีเดีย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึง ส่วนประกอบภายในกล่องประมวลผลกลาง ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) ซึ่งมีความเร็วไม่ต่ำกว่ารุ่น 80486DX4 — 100 MHz ขึ้นไป

- หน่วยความจำ (RAM) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนความจำมากขึ้น สามารถที่จะประมวลผลได้เร็วขึ้น อย่างน้อย 32 เมกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์ ควรมีความจุ 2 กิกะไบต์
- การ์ดควบคุมการแสดงผลของจอภาพ (VGA Card) ขนาด 24 บิต
- การ์ดเสียง (Sound Card) เป็นวงจรขยายเสียงสำหรับต่อลำโพงหรือสัญญาณนำเข้าจากไมโครโฟน
- ลำโพงขนาด 12 W

2. จอภาพ (Monitor) จอภาพนับเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญโดยแสดงผลเป็นภาพหรือตัวอักษรที่เกิดจากการประมวลผลของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จอที่ได้รับความนิยมคือ จอสีประเภท SVGA เนื่องจากปัจจุบันแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ ส่วนใหญ่ออกแบบให้ใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มากขึ้น เช่น งานทางด้านระบบมัลติมีเดีย

3. แผ่นซีดีรอม (CD ROM ย่อมาจาก Compact Disk Read Only Memory) เป็นสื่อสำหรับบันทึกข้อมูลชนิดหนึ่ง ลักษณะเป็นแผ่นจานกลมคล้ายแผ่นเสียงหรือแผ่นซีดีทั่วไป ข้อดีคือเก็บข้อมูลได้ปริมาณมากกว่าดิสก์เก็ตธรรมดา ซีดีรอม 1 แผ่น สามารถเก็บข้อมูลเทียบเท่ากับแผ่นดิสก์เก็ตขนาดความจุ 1.44 MB 600 แผ่น หรือกล่าวได้ว่าปริมาณการเก็บข้อมูลของซีดีรอม เท่ากับฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 600 เมกะไบต์

4. เครื่องสแกนเนอร์ และ กล้องดิจิตอล (Scanner and Digital Camera) เป็นอุปกรณ์ในการนำภาพนิ่ง (Image) มาแปลงเป็นสัญญาณคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หรืองานอื่นๆ Scanner จะช่วยแปลงสัญญาณภาพนิ่งที่ถ่ายสำเร็จไว้แล้ว เพื่อนำเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ส่วนกล้องดิจิตอลมีลักษณะการใช้งานเหมือนกล้องถ่ายรูปทั่วไปแต่บันทึกภาพต่างๆ ในรูปสัญญาณดิจิตอลแล้วนำไปถ่ายโอนจัดเก็บลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยแผ่นดิสก์ โดยไม่ต้องใช้ฟิล์ม

5. เครื่องอ่านซีดีรอม (CD – ROM) เป็นเครื่องมือสำหรับอ่านข้อมูลจากซีดีรอมภายในหน่วยขับ CD – ROM ประกอบด้วยหัวอ่านแสง (Optical Head) แท่นกลมวางแผ่นซีดี ตัวควบคุมและระบบประมวลสัญญาณซึ่งทำหน้าที่ต่างๆดังนี้

- หัวอ่านแสง จะติดอยู่กับที่เลื่อนหรือแขนและประกอบด้วยที่รวมแสงเลเซอร์ เลนส์ และ Photodetector ซึ่งเป็นตัวอ่านแสงสะท้อนของเลเซอร์ที่ยิงไปที่แผ่นซีดี
- แทนวางแผ่นซีดีรอม (CD – ROM) จะหมุนในอัตราความเร็วที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่ากำลังอ่านข้อมูลอยู่ที่ส่วนใดของแผ่น ความเร็วในการหมุนของแท่นจะตั้งอยู่ที่ 530 รอบต่อวินาที เมื่ออ่านข้อมูลส่วนในของแผ่นจนถึง 260 รอบต่อวินาที เมื่ออ่านข้อมูลด้านนอก
- ตัวควบคุม จะรวมเอาหน้าที่ต่างๆ ในการทำงานของหน่วยขับเคลื่อนเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การค้นหาสัญญาณ อัตราการหมุนระหว่างการค้นหา และข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ระบบประมวลสัญญาณทำหน้าที่ในการถอดรหัส ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด เพื่อแสดงเป็นข้อมูลต่อไป (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 16)

โปรแกรม (Software) สำหรับสร้างมัลติมีเดีย

โปรแกรมสำเร็จรูประบบออเทอริง (Authoring System) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมี 2 โปรแกรม ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ Multimedia Toolbook และ Authorware Professional

1. โปรแกรม Multimedia Toolbook

Toolbook เป็นซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถใช้สร้างโปรแกรมที่ทำงานบนวินโดวส์ โดยมียูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interfaces) หลากหลาย มีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูล (Database) และข้อความ (Text) รวมถึงการใช้มัลติมีเดียกราฟิกแอนิเมชัน วิดิทัศน์ เสียง ประกอบกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้จาก วินโดวส์ออบเจกต์ (Windows Object) ทุกชนิด เช่น เมนูบาร์ (Menu Bar) ไดอะล็อกบ็อกซ์ (Dialog Box) คอมโบบ็อกซ์ (Combo Box) ปุ่มกด (Button) สามมิติหรือสองมิติ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้ควบคุม (Control) และใช้ร่วม (Interfaces) เฉพาะกับแพลตฟอร์ม (Platform) แต่ละชนิด เช่น วินโดวส์ 3x , 9x หรือ NT ได้ด้วย (2000,นามแฝง. 2539 : 25) Toolbook สามารถใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ มากมาย เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน (Computer Aided Instruction หรือ CAI) และบทเรียนสำหรับฝึกฝนบุคลากร (Computer – Based Training หรือ CBT) ฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia databased)

โปรแกรมที่ให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ตามสถานที่ต่างๆ เช่น ตามศูนย์การค้า สนามบิน สถานีรถไฟ เป็นต้น Toolbook สามารถใช้ได้ทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Toolbook เป็นได้ทั้งโปรแกรมสร้างรูปภาพ โปรแกรมนำเสนอ โปรแกรมภาษา อาจกล่าวได้ว่า Toolbook เป็น Authoring Tool ที่มีความสมบูรณ์ เพียบพร้อม ที่สามารถนำไปใช้งานได้ทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการสอนและการนำเสนอ เนื่องจาก Toolbook เป็นโปรแกรมที่ทำงานได้หลายรูปแบบ Interface คือสั่งงานจากคำสั่งในเมนู และเป็นโปรแกรมภาษาที่ใช้ภาษาที่เรียกว่า Openscript จึงสามารถสั่งงานหรือเขียนโปรแกรมได้เช่นเดียวกับการเขียนโปรแกรมภาษาขั้นสูงอื่น (สานิตย์ กายาผาด. 2542 : 17)

2. โปรแกรม Authorware Professional

Authorware Professional เป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างงานมัลติมีเดียได้อย่างง่าย โดยไม่จำเป็นต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ เพราะหลักการของ Authorware ใช้ไอคอน (Icon) ในการสร้างซอฟต์แวร์ โดยเตรียมไอคอนที่จะให้นำข้อมูลที่เป็นภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือ วิดีทัศน์ มาใส่ไว้ในแต่ละไอคอน เพียงใช้เมาส์ลากแต่ไอคอน มาเรียงตามลำดับกันเป็นโฟลว์ชาร์ต ตามลักษณะซอฟต์แวร์ที่ออกแบบ ก็จะได้ซอฟต์แวร์ที่ต้องการ (ธนะพัฒน์ ถึงสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี, 2538 : 125)

Authorware Professional มีคุณสมบัติ 3 ประการที่สนับสนุนงานสร้างและออกแบบโปรแกรม รวมทั้งกระจายไปยังผู้ใช้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2540 ก : 1) ได้แก่

- Authoring การออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรม หรือผู้ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วก็ตาม สามารถทุ่มเทความสนใจไปยังรายละเอียดของเนื้อหา และวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้ไอคอนแทนคำสั่ง ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่ายดาย โดยภายในแต่ละโปรแกรมที่สร้างโดย Authorware สามารถใช้ไอคอนถึง 16000 ไอคอน

- Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือด้านมัลติมีเดียอย่างพร้อมมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอเข้าด้วยกัน ทำให้เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ในการเรียนการสอน การอ้างอิง จำลองการทำงานในการนำเสนอสินค้า และการโฆษณา

- การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นเครื่องแมคอินทอชหรือภายใต้ระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มีการทำงานที่เหมือนกัน และสามารถที่จะติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกระบบได้ ไม่ว่าการใช้ระบบฐานข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายคำสั่งในการทำงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องแมคอินทอช หรือเวอร์ชันที่ทำงานภายใต้ วินโดวส์ ไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในส่วนของมัลติมีเดียและการทำงานของโปรแกรมในสภาพแวดล้อมต่างกัน

การพัฒนาและสร้างงานมัลติมีเดีย

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538 : 33-35) ได้สรุปการพัฒนา มัลติมีเดีย ว่าเป็นงานที่มีความละเอียดอ่อน ควรจัดทำเป็นลำดับขั้น บางขั้นจะต้องดำเนินการให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนขั้นอื่นๆ และบางขั้นก็อาจข้ามไปได้หรือรวมกับขั้นอื่น ลำดับขั้นพื้นฐานในการพัฒนางานมัลติมีเดีย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นกระบวนการทางความคิด (Idea Processing) เมื่อเกิดประกายความคิดและความต้องการที่จะสร้างสรรค์งานมัลติมีเดียด้วยความเชื่อว่าเสียงดนตรี ภาพสวยงาม ภาพวิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียน ผู้ชม หรือผู้ใช้บทเรียนหรืองานที่สร้างขึ้น ผู้สร้างบทเรียนจะต้องติดต่อไปถึงเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น จุดประสงค์และวัตถุประสงค์ที่ต้องใช้ในงานเชิงศิลป์ อาทิ แถบวิดิทัศน์ เสียงดนตรี เอกสาร รูป ตราสัญลักษณ์ ว่ามีและมีเพียงพอหรือไม่ สื่อที่จะใช้เก็บคืออะไร จะต้องเก็บข้อมูลข่าวสารมาน้อยเพียงใด อุปกรณ์ที่ผู้ใช้มีอยู่มีอะไรบ้าง ความสามารถและทักษะในการใช้ซอฟต์แวร์สำหรับประพันธ์มัลติมีเดียที่มีใช้อยู่คืออะไร มีเวลาเพียงใด มีงบประมาณอยู่เท่าใด

2. ขั้นกระบวนการวางแผน (Planning) เป็นการออกแบบโครงสร้างเส้นทาง เมื่อมีการสร้างผังโครงสร้างของงานจะให้ได้สารบัญเรื่อง และรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การจัดวางผังงานโครงสร้างมัลติมีเดีย ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 4 รูปแบบ ดังนี้

- แบบเชิงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางอย่างเป็นลำดับ กรอบหนึ่งไปอีกกรอบหนึ่งจากสารสนเทศหนึ่งไปอีกสารสนเทศหนึ่ง
- แบบลำดับขั้น (Hierarchical) (ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แยกแขนงออกตามธรรมชาติของเนื้อหา
- แบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่างๆอย่างอิสระไม่กำหนดขอบเขตของเส้นทาง
- แบบประสม (Composite) ผู้ใช้สามารถไปตามเส้นทางต่างๆอย่างอิสระ แต่บางครั้งอาจไปในลักษณะเชิงเส้นตรง หรือแยกแขนงไปตามลำดับเนื้อหา

3. ขั้นตอนการผลิต (Production) ก่อนเริ่มลงมือในโครงการมัลติมีเดียจะต้องตรวจสอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา ทบทวนการจัดการบริหารในด้านต่างๆ ต่อไปนี้ เช่น เวลาและความคิดที่จะทุ่มเทให้กับงาน ขนาดของ CPU ,RAM และจอภาพที่จัดให้มีพื้นที่เก็บงานบนฮาร์ดดิสก์เพียงพอ มีระบบสำรองไฟล์สำคัญไว้ มีระบบการตั้งชื่อไฟล์ที่ใช้งานและการจัดการแหล่งข้อมูลเอกสาร มีซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนประสิทธิภาพขั้นสูง มีโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ มีเส้นทางและการติดต่อสื่อสารข้อมูล กับผู้ใช้ มีสถานที่สำหรับงานด้านบริการและการจัดการงบประมาณ และการประชุม มีเชี่ยวชาญที่จะช่วยเหลือในแต่ละขั้นตอน

ดารา แพรัตน์ (2538 : 5-6) ได้สรุปการจัดสร้างมัลติมีเดียเป็น 3 หลัก ประกอบด้วย

1 การออกแบบ (Multimedia Design)

1.1 การเขียนบทดำเนินเรื่อง เป็นการเขียนรายละเอียดของบทพูด ข้อความ อักษรอธิบายภาพ บทสนทนา ภาพเคลื่อนไหว การบอกจังหวะของการปรากฏภาพ เสียง และอักษร รวมถึงเทคนิคพิเศษ(Effect) ต่างๆ

1.2 การทำแผนภูมิ (Flowchart) เป็นการเชื่อมโยงบทหรือโมดูลย่อยแต่ละส่วน จากจุดเริ่มต้นไปยังเป้าหมายให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ซึ่งเปรียบเสมือนแผนที่การเดินทาง ที่จะทำให้ไม่หลงทางไปกับความซับซ้อนของเนื้อหา

1.3 งานเชิงศิลป์ (Art Proof) เป็นการออกแบบปุ่มสัญลักษณ์ ตัวอักษร จากหลังสี เสียง และส่วนประกอบที่ละเอียดอ่อนต่างๆให้กลมกลืนกัน

2 การจัดสร้าง (Multimedia Production)

2.1 ขั้นตอนของการจัดสร้างงานทุกส่วนให้อยู่ในรูปดิจิทัลหรือสัญญาณคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น

2.1.1 งานด้านกราฟิก ตั้งแต่การจัดวางรูปแบบบนคอมพิวเตอร์ การนำภาพนิ่งเข้ามาจากหนังสือ จากสไลด์ การตกแต่งแก้ไขภาพ การทำภาพ 2 มิติ 3 มิติ หรือ แอนิเมชัน (Animation) โดยจัดทำเป็นแฟ้มข้อมูลกราฟิกในรูปแบบต่างๆ

2.1.2 งานด้านวิดิทัศน์ หรือภาพเคลื่อนไหว การถ่ายทำ การตัดต่อ การตกแต่งแก้ไข การบีบอัดสัญญาณ การทำดิจิทัลวิดิทัศน์ในรูปแบบต่างๆทุกช่วงให้เรียบร้อย อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

2.1.3 งานด้านเสียง การตกแต่งดนตรีประกอบ การตัดต่อ การอัดเสียง บทพากย์ การแก้ไขตัดแปลงเสียง การผสมเสียง การบีบอัด การทำเสียงให้เป็นสัญญาณดิจิทัลให้เรียบร้อยทุกช่วง งานด้านอักษร การตรวจแก้ไขลำดับ การสะกดคำ การแบ่งช่วง เว้นวรรค การเลือกลักษณะตัวอักษร จัดเตรียมในรูปของแฟ้มข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ จัดข้อมูลทั้งที่เป็นกราฟิก วิดิทัศน์ เสียงและตัวอักษรให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการใช้งานรวมทั้งตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่จะต้องใช้ทั้งหมด

2.1.4 งานด้านออโรอิง (Authoring) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการนำข้อมูลที่เป็นแฟ้มข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ทั้งหมดจัดเรียงเพื่อเพิ่มคำสั่งต่างๆ ให้ทำงานต่อเนื่องกัน หรือโต้ตอบกับผู้ใช้งาน การเลิกใช้งาน การเริ่มใช้งาน การให้ความช่วยเหลือ การติดตั้งซอฟต์แวร์ การทดสอบ การตรวจทุกชั้นย่อย (Debug)

3 การผลิตเพื่อเผยแพร่ (Multimedia Distribution)

3.1 เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลทุกอย่างบนฮาร์ดดิสก์

3.2 เลือกสื่อที่จะบันทึก เช่น เน็ตเวิร์ค ซีดีรอมไดโอด โฟโต้ซีดี หรือ ซีดี —รวม เป็นต้น

3.3 ทำการทดสอบสื่อบันทึก

3.4 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบการผสมผสานสื่อชนิดต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน จึงต้องการสื่อบันทึกที่มีขนาดเหมาะสม และสามารถบรรจุข้อมูลหลายชนิดที่มีจำนวนมากได้เพื่อไม่เกิดปัญหาในการเคลื่อนย้ายและการสูญหายของข้อมูลจึงมักจะทำการบันทึกลงบนซีดี

ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

ในการฝึกอบรมจะใช้มัลติมีเดียอย่างแพร่หลายมาก เพราะทำให้การฝึกอบรมน่าสนใจโดยใช้เทคนิคในการนำเสนอเนื้อหาต่างๆด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวิดีโอและเสียง ประกอบอันตื่นเต้น เร้าใจ ทำให้มัลติมีเดียการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ในเวลาอันสั้น อำนวยความสะดวกให้ผู้เข้ารับการอบรมและวิทยากร สร้างเจตคติที่ดีต่อการฝึกอบรมให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจน นักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านได้สรุปประโยชน์มัลติมีเดียที่นำมาใช้ในการอบรมสอดคล้องกันหลายประการ (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 8) ดังนี้

- 1 การนำเสนอเนื้อหาที่จับใจแทนที่ผู้เข้ารับการอบรมจะเปิดเอกสารอบรมที่ละหน้าก็สามารถทดแทนพิมพ์คอมพิวเตอร์เพื่อเลือกบทเรียนแทน
- 2 คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพเคลื่อนไหว ซึ่งมีประโยชน์มากต่อบทเรียนที่มีภาพสลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ที่ควรนั้น
- 3 มีเสียงประกอบทำให้เกิดความสนใจและเพิ่มศักยภาพทางการฝึกอบรม
- 4 สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า เช่น CD – ROM 1 แผ่น เก็บข้อมูลได้ 6800 ล้านตัวอักษร ส่วนหนังสือหนา 300 หน้า มีตัวหนังสือประมาณสามแสน ถึงสี่แสนตัว ดังนั้น CD – ROM 1 แผ่น จะเก็บหนังสือได้ประมาณ 200 เล่ม
- 5 ผู้เข้ารับการอบรมมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง บทเรียนสามารถควบคุมและช่วยเหลือผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มากในขณะที่หนังสือไม่สามารถทำได้
- 6 บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนซ้ำๆ หลายครั้งโดยไม่จำกัด

7 สามารถนำติดตัวไปศึกษาในสถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ทำให้เกิดการเรียนรู้สมบูรณยิ่งขึ้น

อาจกล่าวได้ว่ามัลติมีเดียเป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพที่สุดที่เคยมีนวัตกรรมมา เนื่องจากมัลติมีเดียเป็นการใช้ประโยชน์สูงสุดของการผสมผสานสื่อหลายๆ ชนิดเข้าด้วยกันให้เป็นหนึ่งเดียว ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงประกอบ รวมถึงความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้นอกจากจะได้รับสารสนเทศแล้วยังสามารถควบคุมตัดสินใจเลือกวิธีการสำรวจ เดินหน้าถอยหลัง หรือกระโดดข้ามหัวข้อไปมาได้ตามความต้องการ ข้อมูลจะถูกควบคุมเรียกใช้และอ้างอิงได้ตามวิธีการที่เหมาะสมกับผู้ใช้ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ แล้วมัลติมีเดียจะมีข้อได้เปรียบอยู่หลายประการ

ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อชนิดอื่น มีดังนี้

- สามารถกระตุ้นประสาทกับการรับรู้พร้อมๆ กัน ทั้งการดูและการฟัง
 - สามารถให้ข้อมูลจำนวนมาก ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
 - สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และให้มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทำให้ผู้ใช้ รู้สึกมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียนการสอน
 - การรับรู้ทั้งตาและหูประกอบกับการมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้เกิดประสบการณ์ต่อผู้ใช้เป็นผลให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง
 - การผลิตและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาข้อมูลได้หลายครั้งโดยไม่เสียเวลา และค่าใช้จ่ายมากนัก ทำให้ผู้ผลิตและพัฒนาสามารถทดลองทำได้หลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพดีขึ้น
 - ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และสร้างประสบการณ์ที่ดีทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้
- ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (สถาพร สาธุกา. 2540 : 110 – 111)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถที่จะสื่อความหมายได้อย่างสะดวก สามารถจัดลำดับให้ผู้ใช้ติดตามความต้องการของผู้เขียนโปรแกรมได้อย่างสะดวก สามารถสร้างเงื่อนไขของการวิ่งไปสู่ลำดับของเหตุการณ์ได้อย่างซับซ้อน ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น

- 1 เพื่อความบันเทิง
- 2 เพื่อทำสื่อการสอน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3 ใช้ในการนำเสนอ เพื่อนำเสนอโครงการแนวคิดและข่าวสารข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปใช้ทางธุรกิจ และโฆษณา
- 4 ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม และการจำลองแบบ
- 5 ช่วยลดเวลาในการติดต่อสื่อสาร

งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยในประเทศ

พิทยา ไชยมงคล (2533) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มควบคุมสอนตามคู่มือครูใช้เวลาทดลอง 10 คาบ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเวลาเฉลี่ยในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นัยนา สีนะธรรม (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน และนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

ประกายวรรณ มณีแจ่ม (2536) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

สอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและเรียนตามคู่มือครู สสวท. ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537:104) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อนำไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ผลปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90 ตัวแรก ส่วน 90 ตัวหลังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ส่วนผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จันทนา บุญยาภรณ์ (2539) ได้ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุริยวิทยา จังหวัดสระบุรี จำนวน 58 คน เมื่อได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วได้นำไปทดลองสอนซ่อมเสริมเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผลที่ได้จากการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการทดสอบหลังการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญเลิศ หัตถดอกไม้ (2539) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา การถ่ายภาพเบื้องต้น โดยทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 45 คน ผลการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน พบว่าคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มนต์ชัย เทียนทอง (2539) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional Version 2.0 โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่าบทเรียนจะต้องมีประสิทธิภาพอย่างน้อย 85/85 และภายหลังจากศึกษาบทเรียนด้วยตนเองแล้วผู้ใช้จะต้องสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70 ผลการวิจัยและพัฒนา ในครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียระบบมัลติมีเดียตามมาตรฐาน Multimedia Personal Computer Level 2 บรรจุอยู่ในซีดีรอมขนาดความจุ 465 MB จำนวน 19 เรื่อง โดยประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วนคือ หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียน ผลการทดลองใช้พบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/82.64 และผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนได้

มีประสิทธิภาพ 72.09 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมได้

สุขเกษม อูยโต (2540) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์ถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 45 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 90/90 ผลการทดสอบพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติศาสตร์ถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นมา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 91.83/91.11 สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กมลธร สิงห์ปรุ (2541) ได้วิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียกับนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามปกติที่มีครูสอนตามคู่มือครู สสวท. โดยทำการทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 คน เนื้อหาวิชาเรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 98.78/85.93 และเมื่อนำมาทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก (2541) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในการสอนวิชาฟิสิกส์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยพัฒนาเครื่องมือขึ้นใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 36 คน พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งด้านความคิดรวบยอด ด้านทักษะกระบวนการ และด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผลคะแนนเฉลี่ยของการเรียนในรูปแบบกลุ่มสูงกว่าแบบรายบุคคล

ณัชชา จองธุระกิจ (2542) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการพิมพ์ สกรีน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จรรยา บุญปลั่ง (2542) ได้ทำการวิจัยโดยกล่าวว่าสังคมปัจจุบันเป็นสังคมยุคข้อมูลข่าวสาร ผู้อ่านจำเป็นต้องกลั่นกรองข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ ซึ่งนับวันจะมีปริมาณมากขึ้น ซับซ้อนขึ้น ผู้อ่านจำเป็นต้องมีวิธีการที่จะรับและจัดการกับข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยธรรมชาติ ต้องอาศัยการเรียนการสอนการฝึกฝนที่ต่อเนื่อง จากการศึกษาเทคนิคการสอนการอ่านอย่างมีวิจารณญาณต่างๆ พบว่า การสอนโดยใช้สื่อประเภทเรียนด้วยตนเอง เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณได้ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนابทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาและพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยนี้ว่า ความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน และคาดหวังว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างพอใจกับวิธีเรียนดังกล่าวในระดับ "พอใจมาก" เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 8 หน่วยการเรียนรู้ 2. แบบทดสอบการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 3. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 คน กลุ่มผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ กลุ่มละ 20 คน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง (ก่อนและหลังเรียน) มาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่า t (t -Test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.5 วิเคราะห์คะแนนตอบแบบสอบถามด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า การอ่านอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 จึงสรุปได้ว่าการสอนอ่านอย่างมีวิจารณญาณด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

สารภี ศิริอนันตพัฒน์ (2542-2543) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับฝึกหัดท่องสูตรคูณ โดยมีคำถามและให้นักเรียนป้อนคำตอบได้ด้วยตนเอง หากตอบผิดจะมีเฉลยให้ทราบ พร้อมทั้งบอกว่าตอบถูกก็คำตอบ โดยมีคำถามที่ได้มาจากการสุ่มและกำหนดเวลาในการตอบ ที่นักเรียนสามารถเลือกได้ 3 ระดับคือ 2, 3 และ 5 วินาทีต่อคำตอบ ผู้เขียนได้ทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังกล่าว กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 เป็นรายบุคคลและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งใช้ได้ผลเป็นอย่างดีและได้รับความสนใจอย่างมาก นับเป็นการให้ความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเป็นการฝึกหัดให้นักเรียนรู้จักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองในเรื่องที่บกพร่องได้ การนำบทเรียนดังกล่าวไปใช้ขึ้นอยู่กับการบริหาร การจัดการของครูกับลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ หากมีเครื่อง

คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอก็ควรให้นักเรียนได้ฝึกหัดคนละ 1 เครื่อง ถ้าไม่พอให้รวมเป็นกลุ่ม เพื่อให้มีการหมุนเวียนกันใช้ได้

งานวิจัยต่างประเทศ

โมดิเซ็ท (Modisette. 1980 : 5770-A) ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา จุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบที่จะช่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น 2 รูปแบบ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการใช้หนังสือแบบฝึกหัด ทำการทดลองกับนักเรียนที่เรียนอ่อน จำนวน 72 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แบบฝึกหัด
- กลุ่มที่ 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม
- กลุ่มที่ 3 เรียนแบบธรรมดาหรือใช้แบบฝึกหัด

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัดแบบธรรมดา และการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสียค่าใช้จ่ายแพงกว่าธรรมดถึง 3.5 เท่า แต่เมื่อเทียบค่าใช้จ่ายต่อเดือนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วจะพบว่ามีความแตกต่างกันน้อยมาก คือ นักเรียนที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 5 เดือน มีผลสัมฤทธิ์เท่ากับนักเรียนที่เรียนแบบธรรมดา 10.5 เดือน

โอเดน (Oden. 1982) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทัศนคติที่มีวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบบรรยาย พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบบรรยาย

แฟรงค์ (Frank. 1988 : 3066-A) ได้ประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 การศึกษาครั้งแรกพบว่า กลุ่มทดลอง (เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) ได้คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุม (ไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) เล็กน้อย ส่วนการศึกษาครั้งที่สองพบว่า กลุ่มทดลองไม่ได้พัฒนาไปมากกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากการศึกษาครั้งแรก นักเรียนในกลุ่มทดลองเต็มใจที่จะเรียนในขณะที่การศึกษา

ครั้งที่สอง นักเรียนได้รับมอบหมายงานให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลจากการวิจัยนี้ ชี้ให้เห็นว่า ความตั้งใจของนักเรียนที่จะใช้คอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมรอบๆตัว และวิธีการนำเสนอของบทเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถส่งผลต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บราวน์ (Brown.1994 : 143) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง มัลติมีเดียและส่วนประกอบที่ประกอบกันเป็น มัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วยเสียง และภาพประกอบในการสอนวิชาต่างๆ ภายใน มหาวิทยาลัยวอชิงตัน พบว่า มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ดี สามารถแปลความหมาย และวิเคราะห์เรื่องเสียง ภาพ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

คลาร์ค (Clark. 1995 : 133) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือ ส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือ ส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่า ครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

ปาราริช (Pararish. 1995 : 3444-A) ได้พัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา ดนตรี ผลการพัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “พื้นฐานทางดนตรี” จากการทดสอบใน 2 มหาวิทยาลัยพบว่า การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการสอนทฤษฎีดนตรีนั้น สามารถนำมาใช้อธิบาย เป็นการลดการใช้เวลาในการสอนทฤษฎีดนตรีลง และนำเวลาไปใช้ฝึกและสอนส่วนที่สำคัญได้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความชำนาญทักษะดนตรีมากขึ้น และนักเรียนมีความเห็นว่าบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนดนตรีมาก

ฮอลลิส (Hallis. 1996 : 14) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างมัลติมีเดียสำหรับห้องสมุดวิชาการ การวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยอักษร เสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในการดึงดูดความสนใจของผู้มาใช้บริการห้องสมุด ซึ่งเป็นการนำเสนอ มัลติมีเดีย โดยมีโครงสร้างและกฎเกณฑ์ในการสร้างมัลติมีเดีย เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการใช้งาน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาค้นคว้ามีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้หลายแนวความคิดดังนี้

ประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป. : 205) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนในลักษณะนี้จะมุ่งกระบวนการที่จะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถของตนโดยการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถ แต่ผู้เรียนจะมีอิสระเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความใจกว้าง ความพร้อมของผู้สอนและสถาบัน

พัชรี พลาวงศ์ (2526 : 83) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนด้วยตนเองหมายถึง วิธีเรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่เรียน ระยะเวลาในการเรียนแต่ชี้แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide)

วิไล องค์ธนะสุข (2543 : 80) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอน ให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

กาเย่ (Gagne' . 1974) ได้นิยามการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ (Capability) หรือความสามารถของมนุษย์ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมบางประการที่แสดงออก การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการที่มนุษย์ได้รับประสบการณ์จากสภาพการณ์เรียนรู้ในระยะเวลาหนึ่ง

จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาดังนั้น เมื่อนำมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีทางการศึกษา จะทำให้สภาพการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ และสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือลงมือปฏิบัติ มีการตอบสนองหรือข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างฉับพลัน มีการเสริมแรงเป็นระยะ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์มีพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามความสนใจและวุฒิภาวะของตนเอง

ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนที่ใช้เรียนด้วยตนเอง จึงควรพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้โดยคำนึงถึงความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เอกัตบุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านอื่นๆ (ชม ภูมิภาค.ม.ป.ป. : 100 — 101)

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 287) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของบทเรียนโมดูล (Instructional Module) มีลักษณะดังนี้

- 1 ให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
- 2 วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนควรจัดให้มีลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วย ความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อยๆ ตามขั้นตอน
- 3 จูงใจผู้เรียนในทุกๆ กิจกรรมการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจ เรียนด้วยความอยากรู้ อยากรู้เห็น ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้นสำหรับเขา
- 4 ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับความรู้และระดับขั้นของผู้เรียน
- 5 เนื้อหามีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน ซึ่งจะเป็นการทำให้ผู้เรียนเข้าใจไม่ไขว่ไขว

6 ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่อง บางตอน หรือบางบท อาจมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการด้านเจตคติ มีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วยนอกเหนือจากความรู้และทักษะ

วัชร บวรณสิงห์. (2526 : 417 - 418) ได้สรุปวิธีการจัดการศึกษาและการเรียนรู้ของนักเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลไว้ดังนี้

1 จัดแผนการเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความสนใจของนักเรียน เช่น จัดชั้นเร่งรัดสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งมีตำราที่ใช้เรียนด้วยตนเอง จัดสอนซ่อมเสริม

2 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน เช่น การมอบหมายงานตามระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3 ใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมตามระดับความสามารถของผู้เรียน

4 การประเมินผลควรกำหนดให้เหมาะสมกับรายวิชาและนักเรียนที่เกี่ยวข้อง

กาเย่ (Gagne', 1974 : 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1 แผนการเรียนอิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง

2 ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self — Directed Study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่านและจัดเตรียมวัสดุไว้ให้แล้ว

3 โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner — Centered Programs) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชาเลือก

4 เรียนตามความเร็วของตน (Self — Pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ ตลอดจรรยาเกณฑ์ต่างๆไว้ ทุกคนเหมือนกันต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน

5 การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student — Determined Instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมายกำหนดเอาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายประการดังนี้

- 1 หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
- 2 ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องวัดระดับความรู้ที่จะเรียน และผลสำคัญต่อการเรียน
- 3 เชื่อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
- 4 กระบวนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน

การเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองยังเกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

- 1 ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ
- 2 ผู้เรียนมีโอกาสรับข้อมูลย้อนกลับทันที
- 3 ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา
- 4 การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

วีระ ไทยพานิช (2529:126) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

- 1 นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
- 2 เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 3 นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
- 4 เป็นการจูงใจนักเรียน และนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
- 5 ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

หลักสูตรการสอนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาสังคม เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

จุดประสงค์ปลายทาง : มีความรู้ความเข้าใจ ลักษณะทางกายภาพและสังคมวัฒนธรรมของทวีปอเมริกาเหนือ และประเทศสำคัญในทวีปอเมริกาเหนือ

จุดประสงค์นำทาง

1. บอกที่ตั้ง อาณาเขต และการแบ่งภูมิภาคของทวีปอเมริกาเหนือได้
2. อธิบายลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศของทวีปอเมริกาเหนือได้
3. สรุปลักษณะทางเชื้อชาติ ภาษา ศาสนา จำนวน และการกระจายของประชากรในทวีปอเมริกาเหนือได้
4. วิเคราะห์สภาพความเป็นอยู่ อาชีพ และสภาพเศรษฐกิจของประชากรในทวีปอเมริกาเหนือได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการสอนที่ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ทำให้การสอนในเนื้อหา รวมถึงเทคนิคกระบวนการที่ยากต่อการทำความเข้าใจมีความง่ายขึ้น ลดการใช้เวลาในการสอน และยังทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในความจำยิ่งขึ้นอีกด้วย เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการสอนที่สร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ด้วยการนำเสนอ ได้ทั้งภาพ เสียง ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนด้วย ภายในสื่อเพียงชนิดเดียว คือ “คอมพิวเตอร์” และยังเป็นการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ โดยอาศัยความสามารถ ความพร้อม และความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นสื่อที่มีประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมดังที่ได้กล่าวมา แต่ในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความพร้อม ของนักเรียนที่จะเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมรอบๆตัว และวิธีการนำเสนอของบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถส่งผลต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างมาก ซึ่งจากการศึกษา วิเคราะห์เอกสาร

และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา สังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ ระดับช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นปีที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 600 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียน ช่วงชั้นปีที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 68 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ดังนี้

1. จับสลากห้องเรียนมา 3 ห้องจาก 16 ห้องและกำหนดเป็นห้องที่ 1,2,3 โดยการจับสลาก
2. จับสลากนักเรียนมา 3 คน จากห้องที่ 1 เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1
3. จับสลากนักเรียนมา 25 คน จากห้องที่ 2 เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2
4. จับสลากนักเรียนมา 40 คน จากห้องที่ 3 เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.1 ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร รวมทั้งคู่มือการสอน วิชาสังคมศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษา

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหลักสูตร

1.3 จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย จำนวน 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาเหนือ

เรื่องที่ 2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม

เรื่องที่ 3 ประเทศที่สำคัญในทวีปอเมริกาเหนือ

1.4 ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกา โดยใช้โปรแกรม Macromedia Author ware 6

1.6 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และวางแผนในการนำเสนอ โดยเขียนบทภาพ (Storyboard) และเขียนแผนภูมิสายงาน (Flow Chart) แล้วนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา และความเป็นไปได้ของเครื่องมือ

1.7 สร้างภาพกราฟิก สร้างภาพเคลื่อนไหว บันทึกเสียง ตามเนื้อหาของหลักสูตร

1.8 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เรื่องละ 5 -10 ข้อ รวม 20 ข้อ

1.9 นำเนื้อหา ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ได้เตรียมทั้งหมดนำเข้ามาจัดเรียนเพื่อเพิ่มคำสั่งต่างๆให้ทำงานต่อเนื่องกันโดยใช้โปรแกรม Macromedia Author ware 6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ไปปรึกษาและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่านประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพสื่อโดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.10 ทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาอีกครั้ง

1.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 2.1 ศึกษาหลักสูตรและคู่มือการสอนวิชาสังคมศึกษา
- 2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ เนื้อหาวิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือแบ่งออกเป็น 3 เรื่อง เรื่องละ 40 ข้อ รวมทั้งหมดจำนวน 120 ข้อ
- 2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องตามคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่จะวัด
- 2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางกะปิ จำนวน 100 คน เพื่อนำผลการสอบมาคำนวณค่าสถิติ
- 2.7 นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย ของข้อสอบ โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) ใช้หลักการจัดกลุ่ม 27% แล้วเปิด ตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2538 : 217-219)
- 2.8 เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อใช้ในการทดลองจริง เรื่องละ 20 ข้อ จำนวน 60 ข้อ
- 2.9 คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 :197-199) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ค่าความเชื่อมั่น =0.95

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	20	0.24 – 0.79	0.24 – 0.77	0.89
2	20	0.21 – 0.76	0.24 – 0.77	0.85
3	20	0.26 – 0.74	0.24 – 0.75	0.88
รวม	60	0.21 – 0.79	0.24 – 0.77	0.95

3. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาค้นคว้า สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยแยกออกเป็น 2 ชุด สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ชุด และสำหรับ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 1 ชุด มีระดับความคิดเห็นตามระดับมาตราส่วนประมาณค่าคุณภาพของสื่อ และเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ท่านตรวจสอบ ซึ่งแบ่งมาตราส่วนประมาณค่าออก เป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ในการให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพดี
3	คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
2	คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
1	คะแนน	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็นรายด้าน และรายข้อ ใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

ผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนดคุณภาพของบทเรียนจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

การดำเนินการทดลอง

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ ระดับมัธยมศึกษา ช่วงชั้นที่ 3 ได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างและปรับปรุงแล้วไปทดลองเพื่อหา ข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ ไปทดลองเป็นรายบุคคลกับ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับ ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ จำนวน 3 คน โดยเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักเรียนได้

ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นแล้วทำการสังเกต ดูปฏิบัติการระหว่างเรียนจากบทเรียนที่สร้างขึ้น ชักถามปัญหา ข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ จำนวน 25 คน โดยเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้นักเรียน เริ่มเรียนเนื้อหาเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วยและเมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 นักเรียนจะต้องทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้วนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องมาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1 / E_2

การทดลองครั้งที่ 3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ จำนวน 40 คน โดยเรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้นักเรียน เริ่มเรียนเนื้อหาเรื่องที่ 1 ในขณะที่เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วยและเมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 นักเรียนจะต้องทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้วนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละเรื่องมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1 / E_2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เทคนิค 27 % แล้วเปิด ตารางสำเร็จรูปของ จุง เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 217-219)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 197-199)

3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 โดย ใช้สูตร E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขามันต. 2528 : 284)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมี ผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ

เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. บทเรียนประกอบไปด้วย เนื้อหา 3 เรื่อง คือ ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม และประเทศที่สำคัญของทวีปอเมริกาเหนือ
2. ในแต่ละเรื่องจะประกอบไปด้วย เนื้อหาที่มีเสียงบรรยาย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่สลับกับเนื้อหา ไปจนจบเรื่อง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้เรียนจะต้องทำหลังจากที่เรียนจบบทเรียนในแต่ละเรื่องแล้ว ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และจะเฉลยคำตอบทันทีที่ผู้เรียนตอบผิด
4. การแสดงผลคะแนนหลังจากทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที เพื่อให้ผู้เรียนทราบคะแนนของตนเอง และประเมินความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนซ้ำอีกได้หลายครั้งจนกว่าผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่คุณสอนกำหนดไว้

ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน ซึ่งได้ผลการประเมินดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการ	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1. คุณภาพด้านเนื้อหา	4.74	ดีมาก
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.66	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่น่าสนใจ	5.00	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับผู้เรียน	4.66	ดีมาก
1.4 ระยะเวลาในการนำเสนอ	4.66	ดีมาก
2. คุณภาพด้าน การประเมินผล	4.58	ดีมาก
2.1 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับจุดประสงค์	4.33	ดี
2.2 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา	4.33	ดี
2.3 ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์	5.00	ดีมาก
2.4 ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับเนื้อหา	4.66	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.66	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ มีคุณภาพของบทเรียนโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพด้านเนื้อหาว่า เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ มีความถูกต้องของเนื้อหาที่น่าสนใจ เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และระยะเวลา มีความเหมาะสมในการนำเสนอ อยู่ในระดับ ดีมาก ส่วนในด้านคุณภาพด้านการประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับ ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับจุดประสงค์ และความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี เนื่องจากมีบางส่วนของแบบฝึกหัดที่ต้องแก้ไขให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาแต่ในส่วนของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาแล้ว ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาได้เสนอแนะให้ปรับปรุงในส่วนของการฝึกหัดระหว่างเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาของหลักสูตรการเรียน วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการปรับปรุงบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนคำถามและคำตอบในแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาของทวีปอเมริกาเหนือ
2. เพิ่มภาพประกอบบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาให้แสดงรายละเอียดที่ชัดเจนขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้น

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รายการ	ระดับความคิดเห็น	
	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
คุณภาพด้านภาพ อักษร และเสียง		
1. ความเหมาะสมของภาพประกอบคำบรรยาย	5.00	ดีมาก
2. รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	ดี
3. ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ	5.00	ดีมาก
4. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.66	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.79	ดีมาก

จากตาราง 3 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีคุณภาพด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ส่วนความเหมาะสมของภาพประกอบคำบรรยาย ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และความเหมาะสมของเสียงบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการปรับปรุงบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนรูปแบบและเพิ่มขนาดของตัวอักษร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านคำบรรยายได้ง่ายและชัดเจนขึ้น
2. เปลี่ยนสีของพื้นหลังให้มีความแตกต่างกับตัวอักษร เพื่อช่วยในการอ่านคำบรรยายบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้นานขึ้นและมีความชัดเจนมากขึ้นด้วย

ผลการทดลอง

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ผลของการทดลองนำเสนอเป็นลำดับขั้นดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลอง เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยผู้เรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กำหนดระยะเวลาการเรียน วันละ 1 เรื่อง สรุปผลได้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นพิเศษ เนื่องจากผู้เรียนทั้ง 3 คน ไม่เคยเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาก่อน มีการซักถามเกี่ยวกับการใช้บทเรียนกับผู้ศึกษาค้นคว้า ในเรื่องของการเลือกเรียนในหัวข้อย่อย

2. ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาไม่ชัดเจนในเนื้อหาบางตอนเนื่องจาก ภาพประกอบในบทเรียนมีความละเอียดไม่เพียงพอ

การปรับปรุงแก้ไขภาพแก้ไขภายหลังการทดลองครั้งที่ 1 ทำการปรับปรุงเกี่ยวกับภาพประกอบ โดยค้นหาภาพที่มีรายละเอียดของข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน และเพิ่มเทคนิคในการนำเสนอภาพสามารถย่อและขยายภาพได้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถดูภาพได้ชัดเจนขึ้น หลังจากปรับปรุงแก้ไขและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว นำบทเรียนไปทดลองในขั้นต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 2

เป็นการทดลองเพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85/85 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน กำหนดระยะเวลาเรียน วันละ 1 เรื่อง ได้ผลตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2

เรื่องที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
1	5	4.73	94.61	20	18.88	94.42	94.61/94.42
2	5	4.69	93.84	20	18.11	90.57	93.84/90.57
3	10	8.92	89.23	20	17.80	89.03	89.23/89.03
รวม	20	18.34	91.73	60	54.88	91.47	91.73/91.47

จากตาราง 4 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีแนวโน้มของประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 91.73/91.47 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งโดยรวมและรายเรื่อง คือ เรื่องที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาเหนือ มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ เท่ากับ 94.61/94.42 เรื่องที่ 2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม เท่ากับ 93.84/90.57 และเรื่องที่ 3 ประเทศที่สำคัญในทวีปอเมริกาเหนือ เท่ากับ 89.23/89.03 .

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนมาตรวจสอบเพื่อหาความบกพร่องทางเทคนิคโดยละเอียด เช่น ความถูกต้องของการประมวลผลคะแนนในแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วจึงนำบทเรียนไปทดลองในขั้นต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 3

เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน กำหนดระยะเวลาการเรียนรู้ วันละ 1 เรื่อง ได้ผลตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3

เรื่องที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
1	5	4.61	92.20	20	18.12	90.64	92.20/90.64
2	5	4.77	95.40	20	18.35	91.77	95.40/91.77
3	10	9.06	90.64	20	18.25	91.29	90.64/91.29
รวม	20	18.44	92.20	60	54.72	91.20	92.20/91.20

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 92.20/91.20 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และทุกเรื่องมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 คือ เรื่องที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาเหนือ มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 92.20/90.64 เรื่องที่ 2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 95.40/91.77 และ เรื่องที่ 3 ประเทศที่สำคัญในทวีปอเมริกาเหนือมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 90.64/91.29 .

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบางกะปิ เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มุ่งพัฒนาสื่อการเรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่อและบรรลุตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้ได้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชา สังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ 85/85

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) โรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 16 ห้อง มีนักเรียน 600 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) โรงเรียนบางกะปิ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 68 คน โดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแต่ละครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชา สังคมศึกษา ส 306 โลกปัจจุบัน เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่องดังนี้

เรื่องที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาเหนือ

- ที่ตั้งและอาณาเขต
- ขนาด
- ภูมิภาค
- ลักษณะภูมิประเทศ
- ลักษณะภูมิอากาศ

เรื่องที่ 2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม

- ประชากร
- อาชีพและทรัพยากร
- การคมนาคมขนส่ง

เรื่องที่ 3 ประเทศที่สำคัญในทวีปอเมริกาเหนือ

- สหรัฐอเมริกา
- แคนาดา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาสังคมศึกษา เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สร้างโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 6
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 3 เรื่องคือ ลักษณะทางกายภาพ 20 ข้อ ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม 20 ข้อ และประเทศที่สำคัญ 20 ข้อ รวมทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

วิธีการดำเนินการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 3 คน โดยผู้เรียน 1 คนต่อ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กำหนดระยะเวลาเรียน วันละ 1 เรื่อง แล้วใช้วิธีสังเกตขณะทำการทดลอง สอบถามและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างภายหลังการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วจาก การทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 25 คน โดยให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ จำนวน 1 คนต่อ 1 เครื่อง ในขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย และเมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 แล้ว ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเรื่องที่ 1 โดยทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง แล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของแต่ละเรื่อง ที่ได้ไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1 / E_2

การทดลองครั้งที่ 3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการ ทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 40 คน โดยให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ จำนวน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ใน ขณะที่เรียนเรื่องที่ 1 ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วยและเมื่อเรียนจบเรื่องที่ 1 แล้วผู้เรียนจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเรื่องที่ 1 โดยทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 เรื่องแล้วนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของแต่ละเรื่องที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2

สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ มีคุณภาพในระดับ ดีมาก

2.2 ประสิทธิภาพจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 92.20/91.20

เรื่องที่ 1 ลักษณะทางกายภาพ	มีประสิทธิภาพ	92.20/90.64
เรื่องที่ 2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม	มีประสิทธิภาพ	95.40/91.77
เรื่องที่ 3 ประเทศที่สำคัญ	มีประสิทธิภาพ	90.64/91.20

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้า พัฒนาขึ้นนี้ได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้พัฒนาขึ้นตามคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กล่าวคือ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การโต้ตอบ รวมทั้งเสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย เราสามารถนำภาพ เสียง กราฟิก วิดีโอและข้อความมาผสมผสาน เพื่อนำเสนอ ข้อมูลและสร้างบทเรียนเพื่อดึงดูดความสนใจ (พรทิพย์ อัจจิมารังษี.2536 : 24) นอกจากนี้แล้วผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการพัฒนาและขั้นตอนในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามลำดับ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตรวจสอบและประเมินคุณภาพสื่อ โดยให้คำแนะนำและเสนอแนะข้อแก้ไขเพื่อนำไปปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปทำการทดลองตามวิธีการวิจัยและพัฒนาจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. รูปแบบในการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นเป็นแบบลักษณะประสม คือ แบบประสม (Composite) บางกรอบจะเป็นไปตามเส้นทางอย่างอิสระ บางกรอบจะแยกแขนงไปตามลำดับของเนื้อหา แต่บางกรอบจะมีลักษณะแบบเส้นตรง (Linear) บังคับให้ผู้เรียน เรียนจนจบเนื้อหาของเรื่องนั้นๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าไปศึกษารายละเอียดในแต่ละเนื้อหาได้ และสามารถกลับสู่เมนูหลักได้เมื่อต้องการ โดยผู้เรียนจะเลือกเรียน

บทเรียนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ สามารถย้อนกลับไปเรียนหรือทบทวนเนื้อหาบทเรียนใหม่ได้ตามความต้องการของผู้เรียน

3. จากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก อาจเนื่องมาจากการผลิตบทเรียนครั้งนี้มีการดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาถึงวิธีการใช้โปรแกรมและข้อมูลในการผลิตมัลติมีเดีย วางแผนดำเนินการพัฒนาโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ คอยให้คำแนะนำชี้ให้เห็นข้อบกพร่องและแนะนำการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะๆและมีการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและนำไปทดลองตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนาจึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทวีปอเมริกาเหนือ ที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้ สามารถให้ผู้เรียนใช้เรียนได้ทั้งก่อนเรียนและใช้ทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลาตามความต้องการของผู้เรียน และผู้สอนสามารถนำบทเรียน ไปใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความชำนาญด้านการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้งด้านการออกแบบงานเชิงศิลปะ และเป็นผู้มีความชำนาญในด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงจะทำให้บทเรียนมีการพัฒนาและมีประสิทธิภาพ

2. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี CPU ระดับ Pentium II ขึ้นไป มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 MB. ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 98 ขึ้นไป และการแสดงผลความละเอียดหน้าจอ 800 x 600 High color 16 bit

3. รูปแบบของการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรศึกษาเรื่องการออกแบบภาพ รวมถึงวิธีการนำเสนอ ขนาดและสีของตัวอักษร ไม่ควรมีการนำเสนอเทคนิคหลายๆ อย่างในกรอบเดียวกัน จะทำให้ผู้เรียนเสียสมาธิ

4. ในปัจจุบันมีโปรแกรมหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ร่วมในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อให้มีรูปแบบของการนำเสนอที่แปลกตาน่าสนใจมากขึ้น เช่น โปรแกรม Macromedia Flash ช่วยในการสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เกี่ยวกับทวีปอื่นๆ เนื่องจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์มีความยากต่อการจดจำ แต่เมื่อนำมาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแล้ว การเรียนภูมิศาสตร์ก็กลายเป็นเรื่องที่ง่ายและสนุกสนานสำหรับผู้เรียน
2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในวิชาอื่นๆ และในระดับต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เลือกเรียนได้ตามความต้องการ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลธร สิงห์ปรุ. (2541). การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดียกับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรส
โปรดักส์จำกัด.
- _____. (2539). อธิบายศัพท์ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532). "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," เทคโนโลยีทางการ
ศึกษา. ฉบับปฐมฤกษ์ : 7-13.
- จันทนา บุญยาภรณ์. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชา
วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการ
ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรรยา บุญปล้อง. (2542, ตุลาคม). "การพัฒนารูปแบบการอ่านอย่างมีวิจารณญาณด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น," วารสารวิชาการ.
2(10) : 57-60. บทความย่อลำดับที่ 15/31.
(<http://www.ipst.ac.th/magazine/abs31/educat15.html>)
- ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. (2528). การเลือกใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
- ชม ภูมิภาค. (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- _____. (2525). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2543). "เทคโนโลยีการสอนเป็นรายบุคคล (Individualized Instruction
Teachnology)," เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 7(1) : 49-53. ม.ค.พ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

- ณรงค์ เอกจีน.(2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องเครื่องดนตรีไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ณัชชา จองธุระกิจ. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการพิมพ์สก๊رين. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- ดารา แพรัตน์. (2538). "มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา," ใน การสัมมนาวิชาการเรื่องการผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี. (2539). เปิดโลกมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : ไอบีซพับลิชิ่ง.
- นัยนา นุรารักษ์ และสมบุญ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. (2539,). "Multimedia เพื่อการศึกษา," เวชศาสตร์ร่วมสมัย. หน้า 251-255.
- นัยนา ลีณะธรรม. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สุวิริยะสาส์น.
- บุญเลิศ หัตถดอกไม้. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพนิกรณ์. (2538,กรกฎาคม-กันยายน). "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์." วารสาร สสวท. 23(901) : 25-35.
- ประกายวรรณ มณีแจ่ม. (2536). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และเรียนตามคู่มือครู สสวท. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ประหยัด จิระวรพงศ์. (ม.ป.ป.). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อมรการพิมพ์.

ประสงค์ ทองยงค์. (2530, สิงหาคม). "การเปิดสอนวิชาการพิมพ์ในวิทยาลัยครู," ใน *จันทร์เกษม*. 10 (8) : 51 – 54.

ประสิทธิ์ วรรณตรวณิช. (2535, ธันวาคม). "มัลติมีเดียการผสมผสานทางเทคโนโลยี," *คอมพิวเตอร์วิว*. 10 (100) : 204-209.

พรทิพย์ อัจจิมารังษี. (2536). "มัลติมีเดีย : ผู้ช่วยสร้างบทเรียนสำหรับครู," *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 10(5) : 21-25.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. พิมพ์ครั้งที่ 6 . กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัชรี พลาวงศ์. (2526, กันยายน). "การเรียนรู้ด้วยตนเอง," *วารสารรามคำแหง 9 (ฉบับพิเศษ"พัฒนาบุคลากร")*. 82 – 91.

พินิจ ปฏิสังข์. (2539 – 2540). "ระบบมัลติมีเดีย," *คู่มือการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล* หน้า 47-48. กรุงเทพฯ : OLYMPIA.

พิทยา ไชยมงคล. (2533). *การศึกษาลักษณะพฤติกรรมทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.

มนตรี คุ่มเกตุ. (2531). "ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องและสิ่งจำเป็นสำหรับพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา," ใน *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. หน้า 69 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

_____. (2540ก). "คู่มือการใช้งาน Authorware Professional," ใน *เอกสารประกอบการฝึกอบรม*. หน้า 1.ม.ป.พ.

ยีน ภูววรรณ. (2535, มีนาคม). "เทคโนโลยีมัลติมีเดีย," *ไมโครคอมพิวเตอร์*. ปีที่(80) : 215-216.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2535). *ศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

_____. (2540). *ศัพท์คอมพิวเตอร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิต.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.

วสันต์ จันทร์สาขา. (2535, มีนาคม). "Multimedia กับ McIntosh," *ไมโครคอมพิวเตอร์*. 2(80):246.

วัชร บวรณสิงห์. (2526). *การสอบคณิตศาสตร์ความแตกต่างระหว่างบุคคล*. เอกสารการสอนชุดวิชา

การสอบคณิตศาสตร์ เล่ม 2 หน่วยที่ 13. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วิไล องค์ธนะสุข. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์*

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี

นครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.

วีระ ไทยพานิช. (2529). 57 *วิธีสอน*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วีระศักดิ์ วิทวัสกุล. (2534). "Multimedia เทคโนโลยีแห่งอนาคต," *คอมพิวเตอร์วิวิ*. 5(9) :

152 – 153.

สถาพร สาธุการ. (2540). "การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย." *ทับแก้ว*. หน้า

109-120.

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก. (2541). *การพัฒนานวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนแบบ*

มัลติมีเดียสำหรับการสอน วิชาฟิสิกส์ เรื่องปรากฏการณ์คลื่น. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด.

(วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถ่ายเอกสาร.

सानิตย์ กายาผาด. (2542). *การเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย Toolbook*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น

จำกัด(มหาชน).

สารภี ศิริอนันท์พัฒน์. (2542-2543, ธันวาคม-มกราคม). "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับฝึกหัดท่องสูตรคูณ," *วารสารคณิตศาสตร์*. 494-496 : 60-62. บทความย่อลำดับที่

29/30. (<http://www.ipst.ac.th/magazine/mag30/educat21.html>)

สุขเกษม อุยโต. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ*

หลักสูตรศิลปภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (วิชาเอกเทคโนโลยี

ทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2532). *การเรียนรู้การสอนรายบุคคล*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2528). *เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรพรรณ พรสีมา. (2530). *เทคโนโลยีการสอน*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรีนติ้งเฮาส์.
- อชิพร ศรียมก. (2525). *เอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการสอนระดับมัธยมศึกษาหน่วยที่ 11 – 15*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อานนท์ ปุณณะหิตานนท์ และ โกวิทย์ สมิงแก้ว.(2538). "มัลติมีเดีย," ครอบรู้เรื่อง CD –ROM. กรุงเทพฯ : บริษัทไอเอสพับลิชชิงจำกัด, 2538.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2533,มกราคม). "การวิจัยและพัฒนาการศึกษา," *วารสารการศึกษา* กรุงเทพฯ. 13(4) : 24-28.
- 2000 (นามแฝง). (2539). "มัลติมีเดีย," *หนังสือเพื่อสมาชิกชมรมเทคโนโลยีการศึกษา*. 25 – 29.
- Alessi, Stephen M. and Stanley R. Trollip. (1985). *Computer – Based Instruction*. New Jersey : Prentice-Hall.
- Borg, Walter R. and Merigith D. Gall. (1979). *Educational Research*. New York :Longman.
- Brown, Gary.(1994) "Multimedia and Composition : Synthesizing Multimedia Discourse", ERIC *Document Reproduction Service* No.ED388224 : 25-30.
(<http://ericae2.educ./db/riecije/ec388227.htm>)
- Bunyel,Mark J.and Sandra K.Morris. (1994). *Multimedia Application Development*. New York : Mc Graw – Hill Book,Co.
- Clark, Barbara Irene. (1995). "Understanding Teaching" : *An Interactive Multimedia Professional Development Observational Tool For Teacher*. Dissertation : Graduate School Arizona State University. Photocopied.
- Frank, R.J. (1988,June) "An Evaluation of a Computer-Assisted Instruction Program in Seventh-Grade Mathematics: Implications Curriculum Planning," *Dissertation Abstracts International*. 48(12) : 3066-A.
- Gagne, N,L. and Berliner, David C.(1988). *Educational Psychology*, 4th ed. Boston : Houghton Mifflin Company.

- Gagne, R.M. and Lislle J. Briggs. (1974). *Principles of Instructional Design*. New York: Holt , Rinehart and Winston, Inc.
- Gayeski, Diane M. (1993). *Multimedia for Learning : Development, Application Evaluation*. Englewood : Cliffs, NJ.
- Hall, Keith A. (1982). "Computer-Based Education." *Encyclopedia of Education Research*. V.3. 362-363. Ed. By Harold E-M, P.353-360. New York : Free Press.
- Hallis, Robert H. (1996). "Authoring Multimedia in an Academic Library" *ERIC Document Reproduction Service No.ED400822* : 14.
(<http://www.ericae2.educ.cua.edu/db/riecije/ed400822.htm>)
- Mauldin, Mary. (1996). "The Formative Evaluation of Computer Based Multimedia Programs," *Education Technology*.
- Modisette, D.M. (1980, May). "Effects of Computer Assisted Instruction on Achievement In Remedial Secondary Mathematics Computation," *Dissertation Abstract International*. 40 (11):5770-A.
- Morish, Ivor. (1978). *Aspects of Educational Change*. London : George Allen and Unwin.
- Oden, Robin E. (1982, August). "An Assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and Achievement and Attitudes Of Ninth Grade Pre Algebra Mathematics Students," *Dissertation Abstracts International*. 43 : 355-A.
- Pararish, R.J. (1995). "The Development and Testing of a Computer Assisted Instructional Program to Teach Music Fundamentals to Adult Nonmusicians," *Dissertation Abstracts International*. 194 : 3444-A.
- Rathbone, Andy. (1994). *Multimedia and CD-ROM for Dummies*, California : IDG Book.
- Waiter, R. Borg and D. Gall. (1983). *Educational Research : An Introduction. Fourth Edition*. London : Merdith Mamien Gall University of Oregon.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- | | | |
|----------------------|-----------|---|
| 1. อาจารย์ศิริลักษณ์ | ทองพัฒน์ | หัวหน้าหมวดวิชาสังคมศึกษา
โรงเรียนบางกะปิ |
| 2. อาจารย์สุพรรณิ | พุทธนิมิต | อาจารย์ประจำหมวดวิชาสังคมศึกษา
โรงเรียนบางกะปิ |
| 3. อาจารย์พิมพ์พรรณ | เจริญกุล | อาจารย์ประจำหมวดวิชาสังคมศึกษา
โรงเรียนบางกะปิ |

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

- | | | |
|-----------------------------|---------------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย | อินทรสุนานนท์ | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. อาจารย์ชัยศรี | รัตนนิมิต | หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา
โรงเรียนบางกะปิ |
| 3. อาจารย์พรรณทิพา | รัตนนิมิต | รองหัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา
โรงเรียนบางกะปิ |

ภาคผนวก ข
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

วิชาสังคม เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ ช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด

โปรดแสดง ความคิดเห็นโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อการประเมิน		ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
1. คุณภาพด้านเนื้อหา		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ต้องปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1.1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
1.2	ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอ					
1.3	ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับผู้เรียน					
1.4	ระยะเวลาในการนำเสนอ					
2. คุณภาพด้าน การประเมินผล						
2.1	ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับจุดประสงค์					
2.2	ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดกับเนื้อหา					
2.3	ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์					
2.4	ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

วิชาสังคม เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ ช่วงชั้นที่ 3

คำชี้แจง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด
โปรดแสดง ความคิดเห็นโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อการประเมิน		ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				
คุณภาพด้านภาพ อักษรและเสียง		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ต้องปรับปรุง (2)	ใช้ไม่ได้ (1)
1	ความเหมาะสมของภาพประกอบคำบรรยาย					
2	รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3	ความเหมาะสมของการจัดลำดับภาพ					
4	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
5	ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

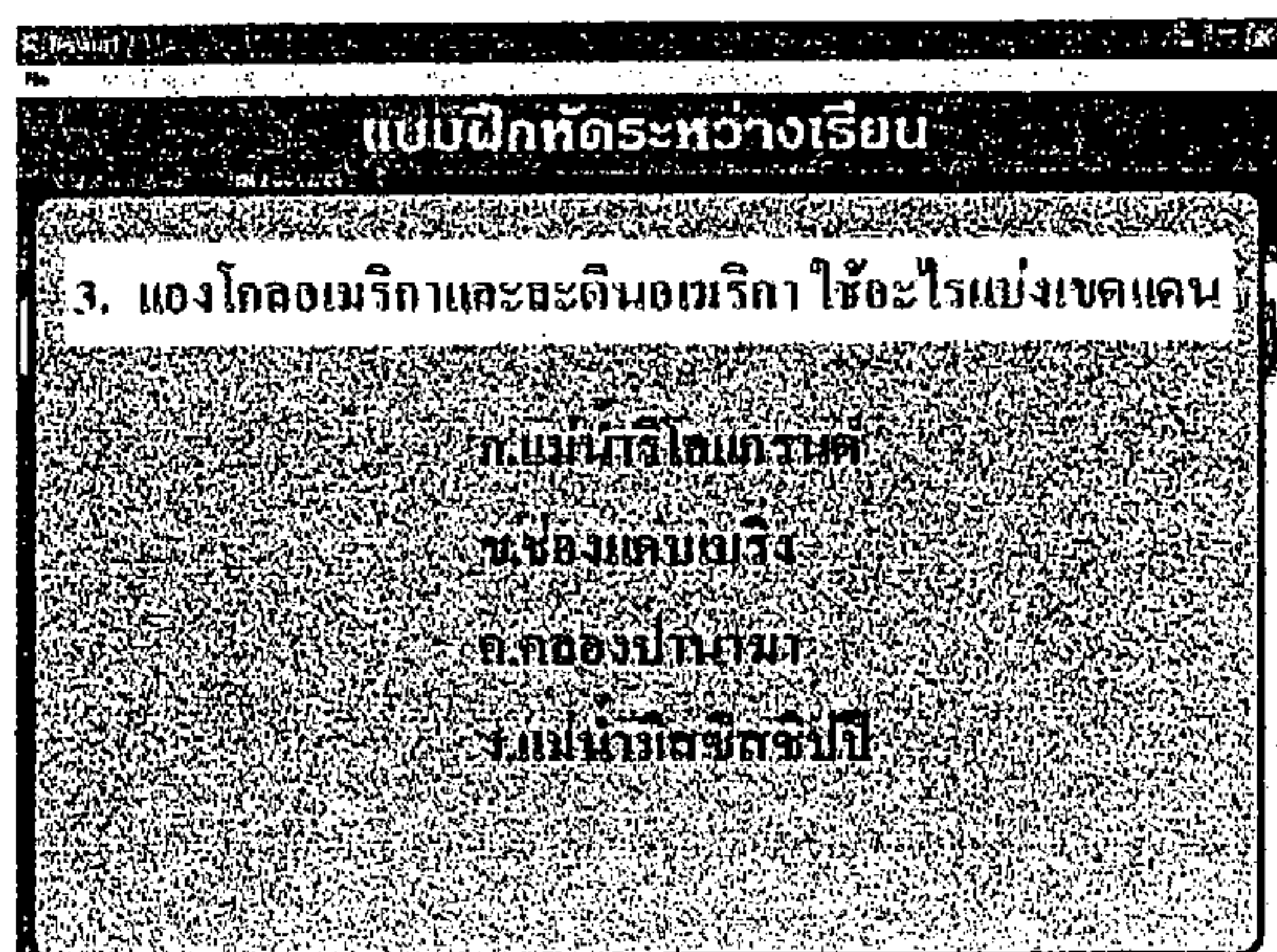
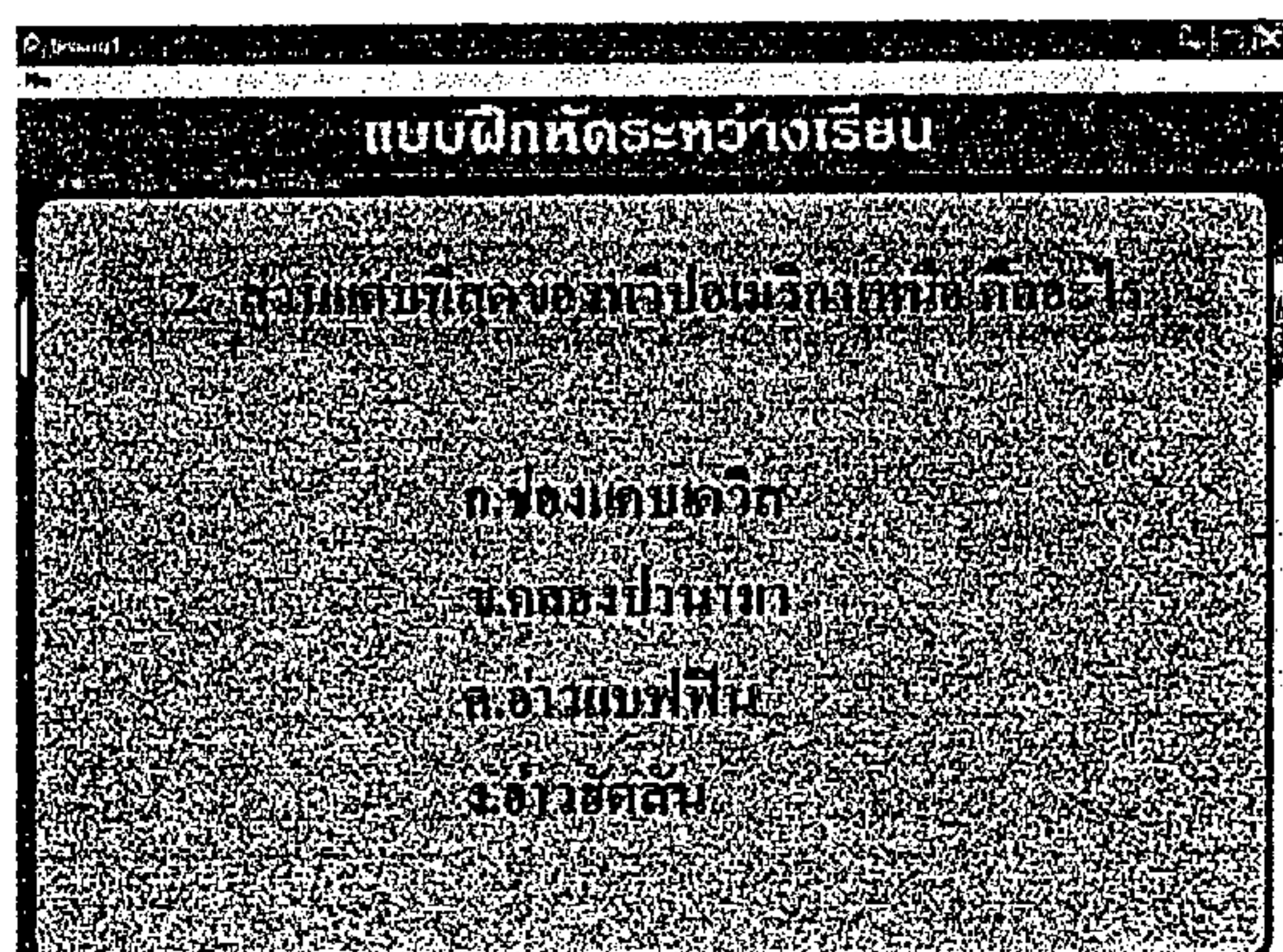
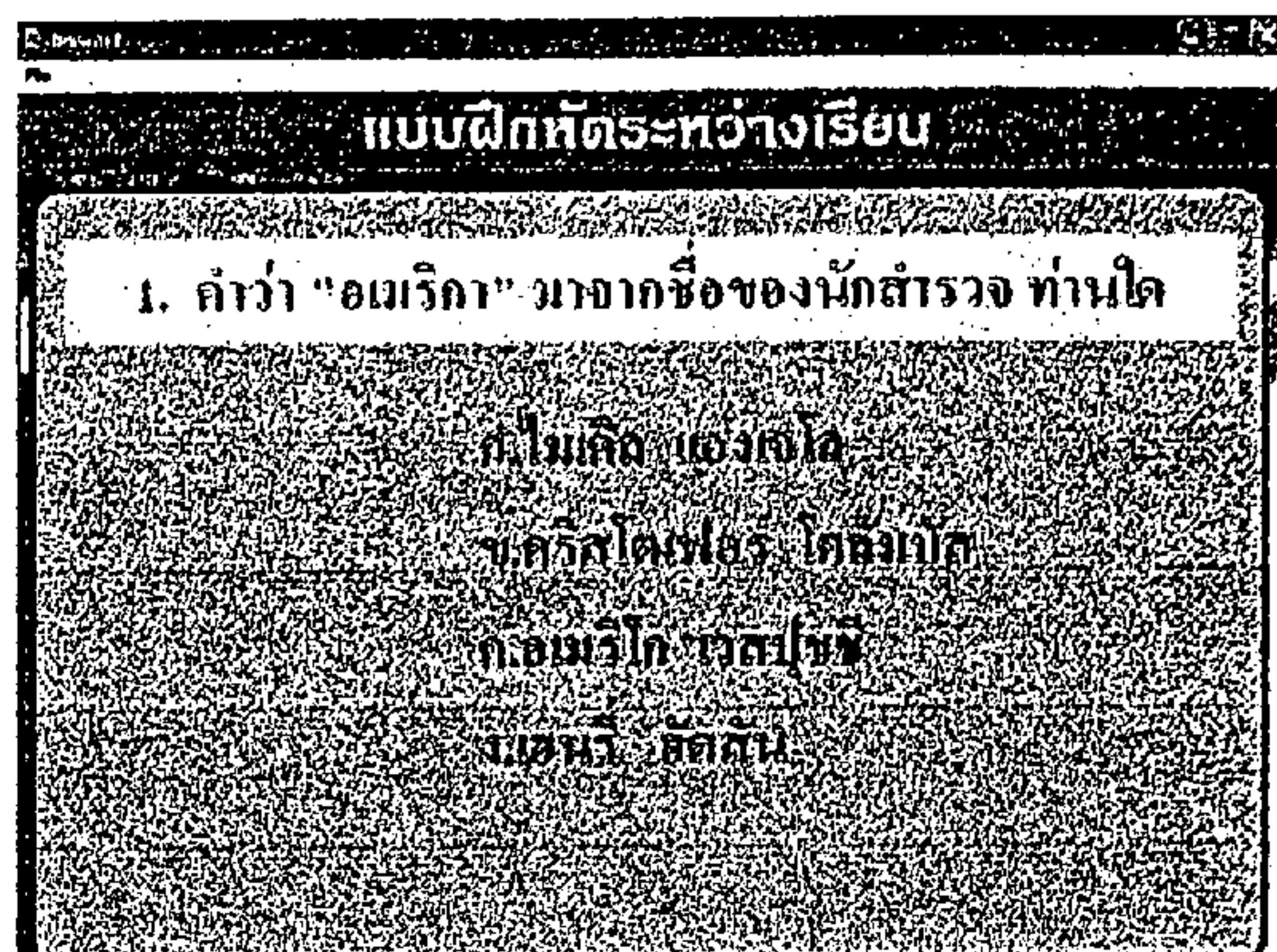
.....

.....

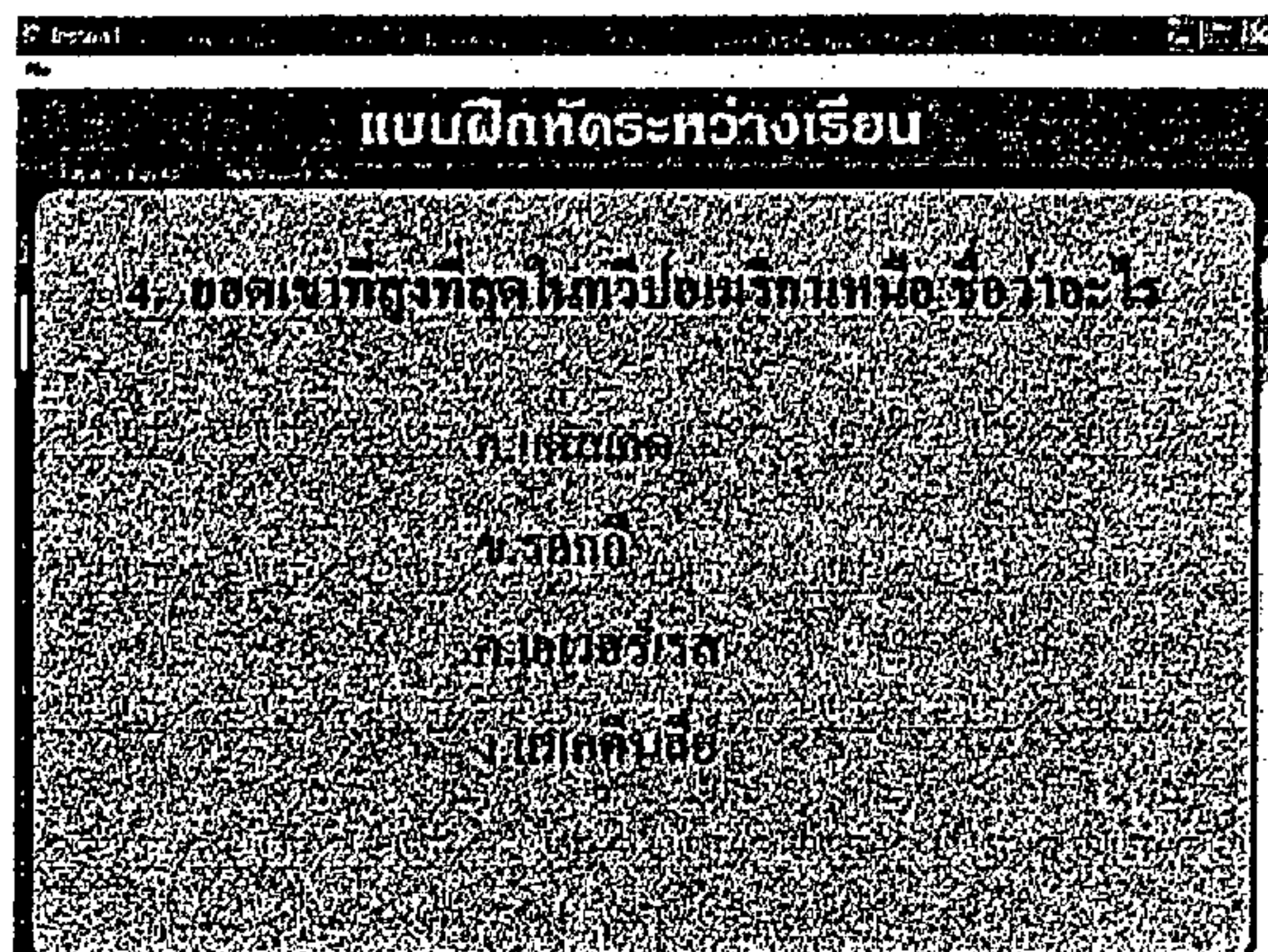
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน



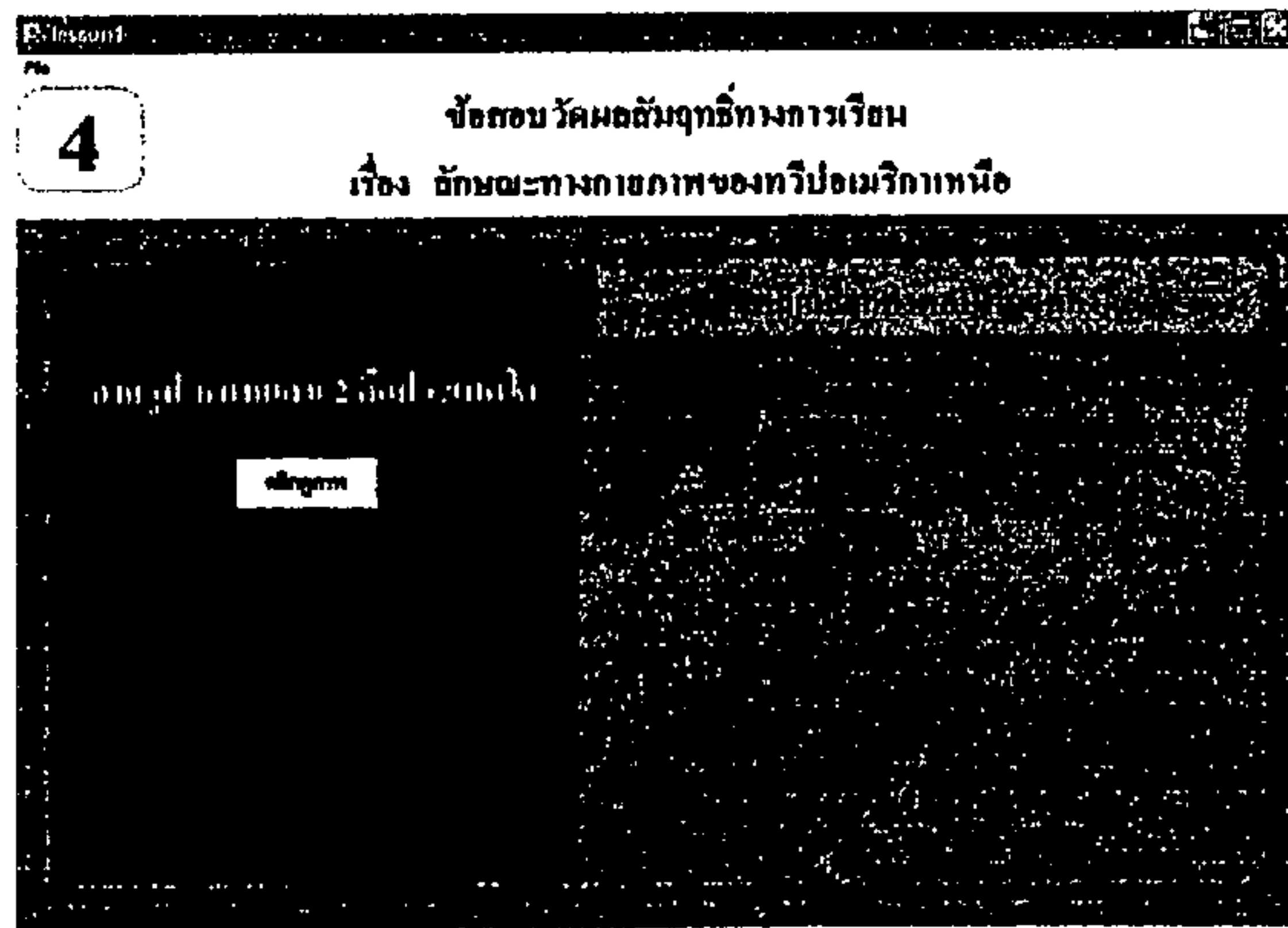
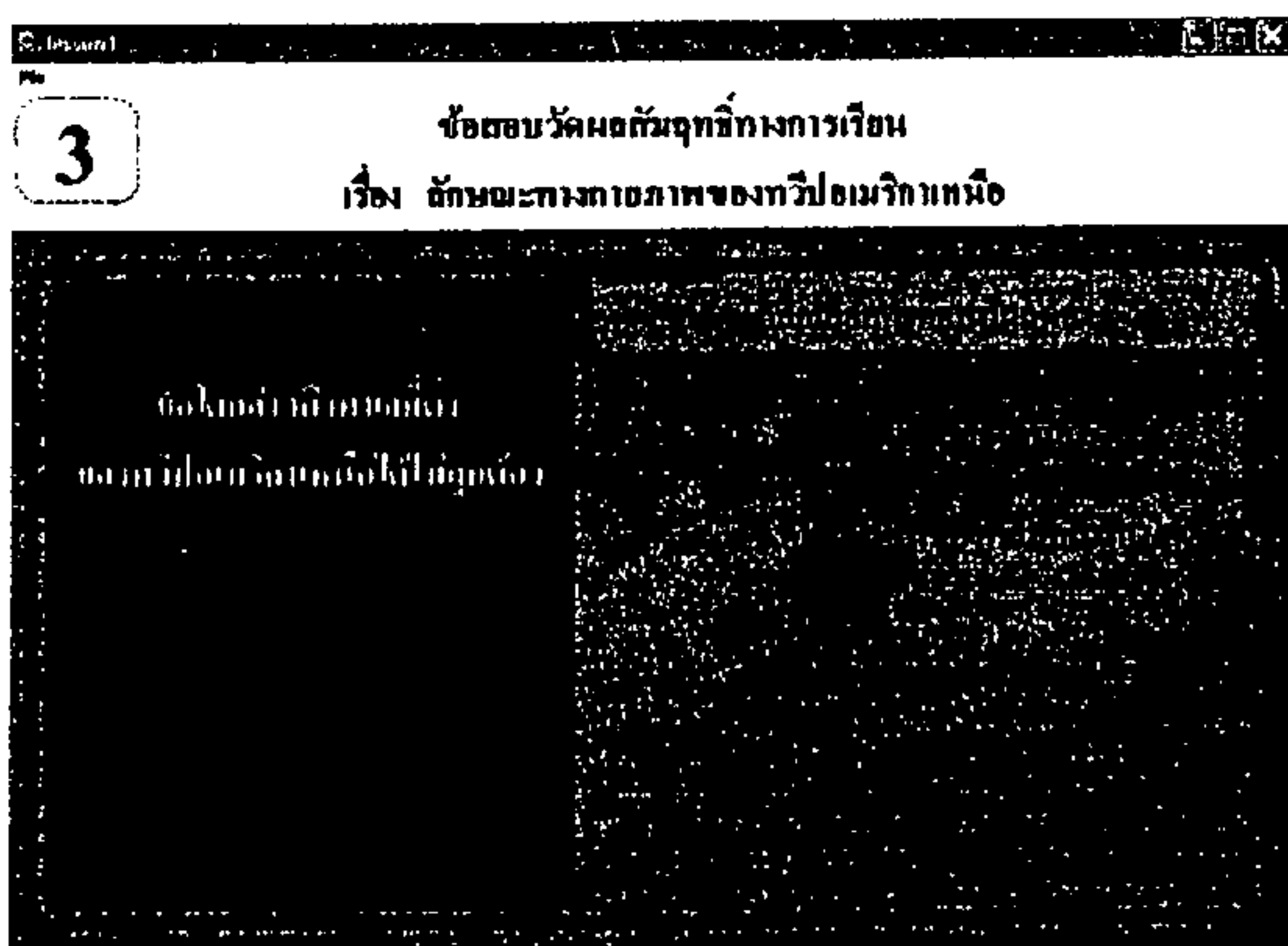
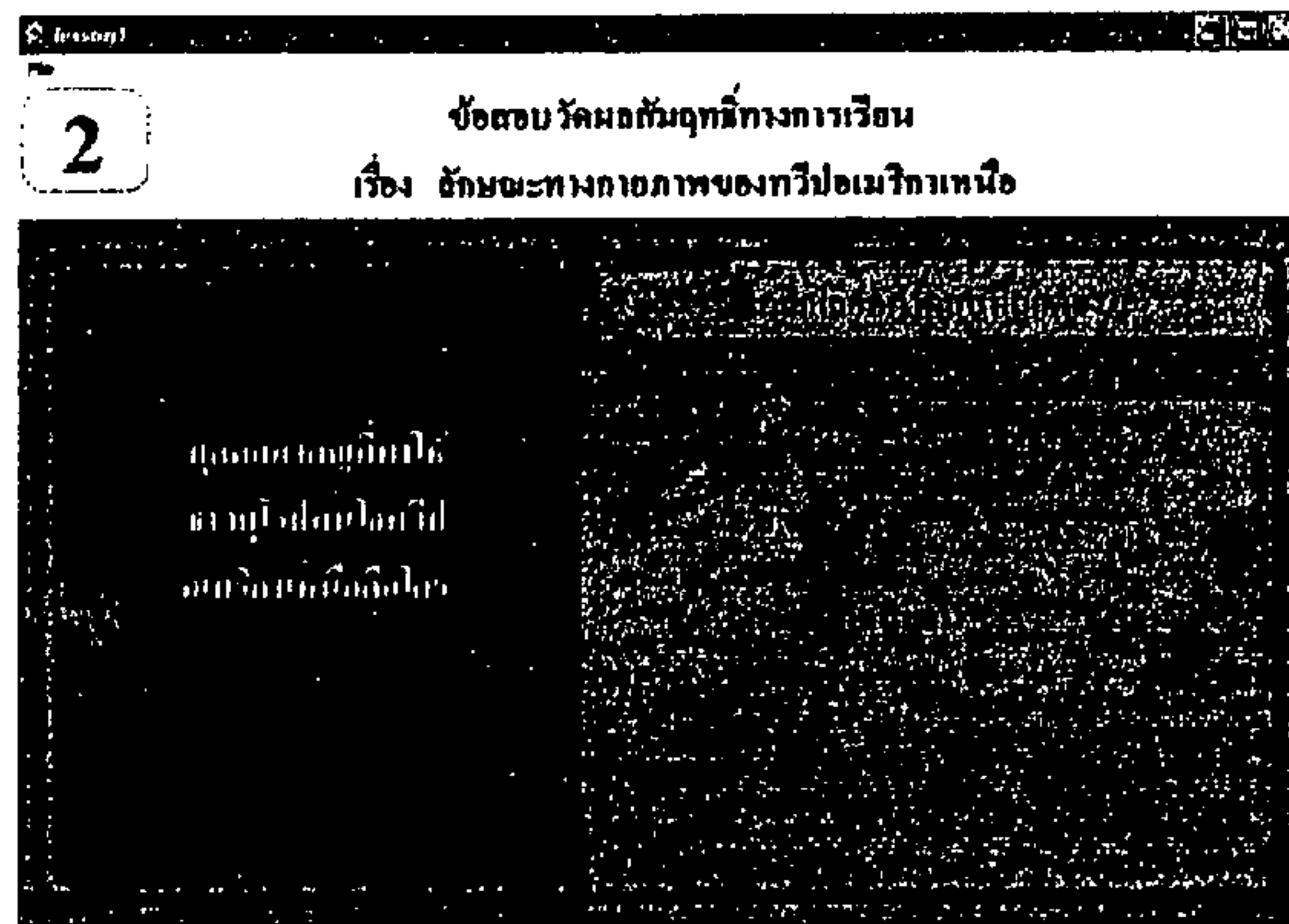
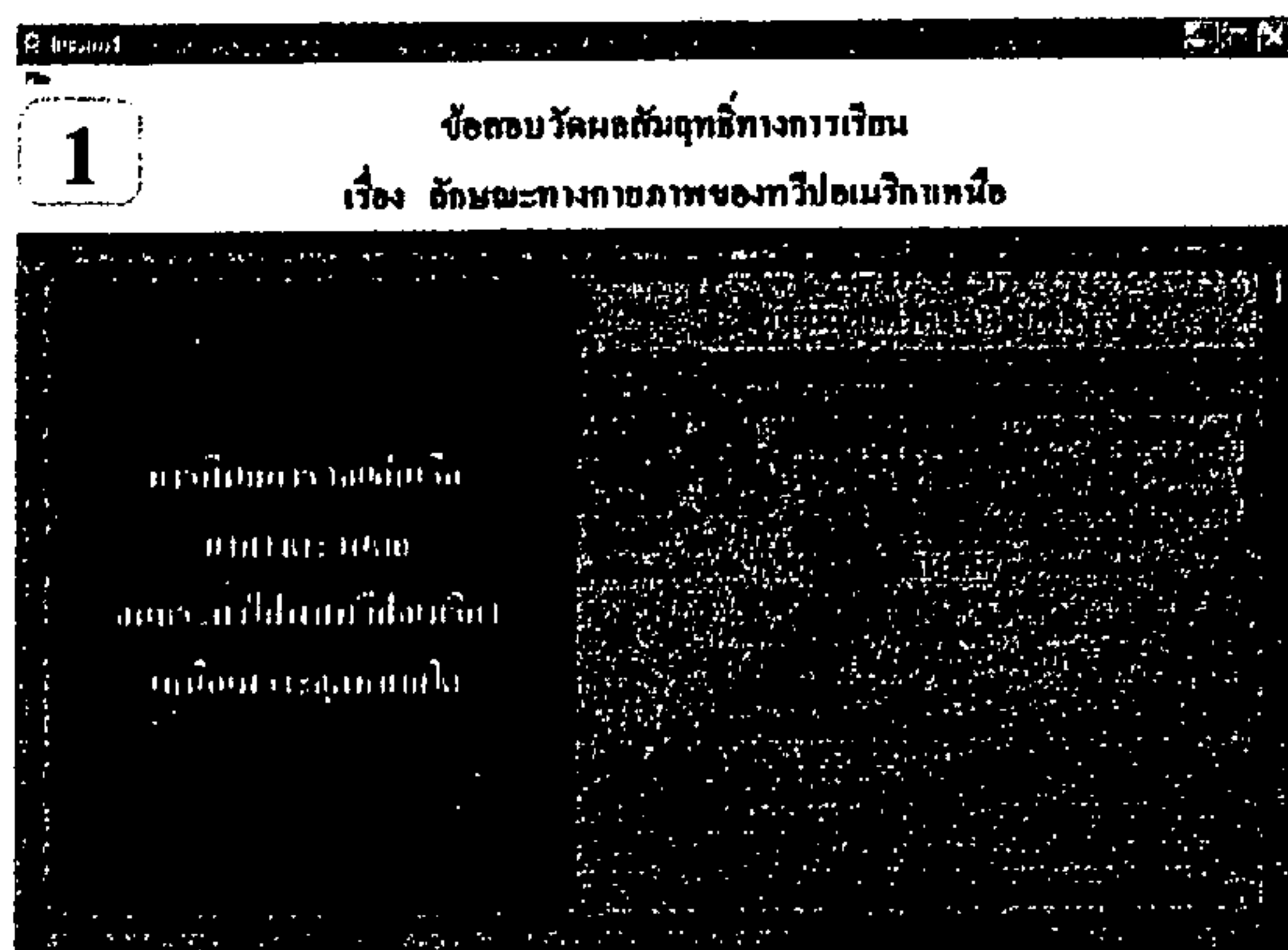
ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ



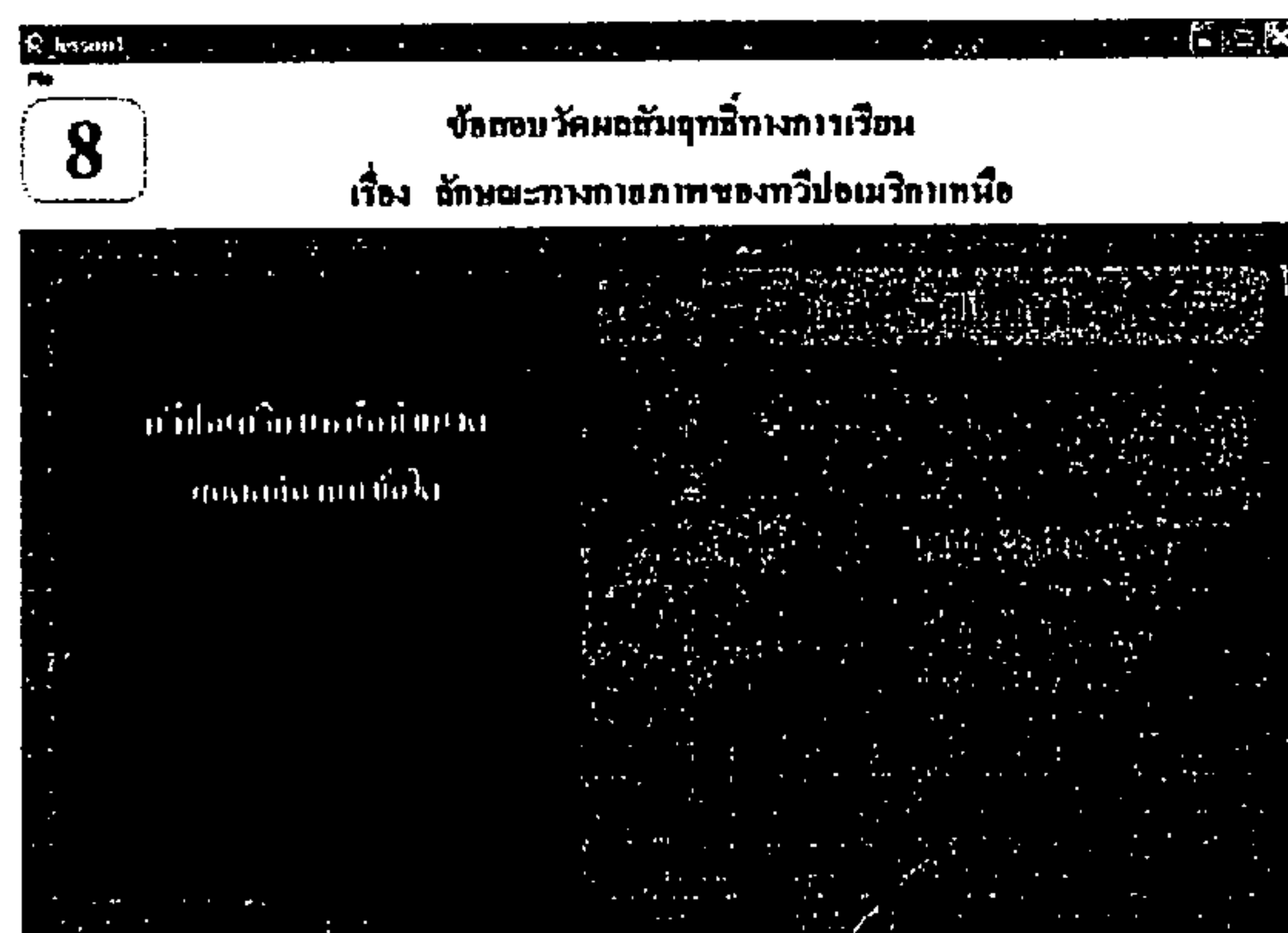
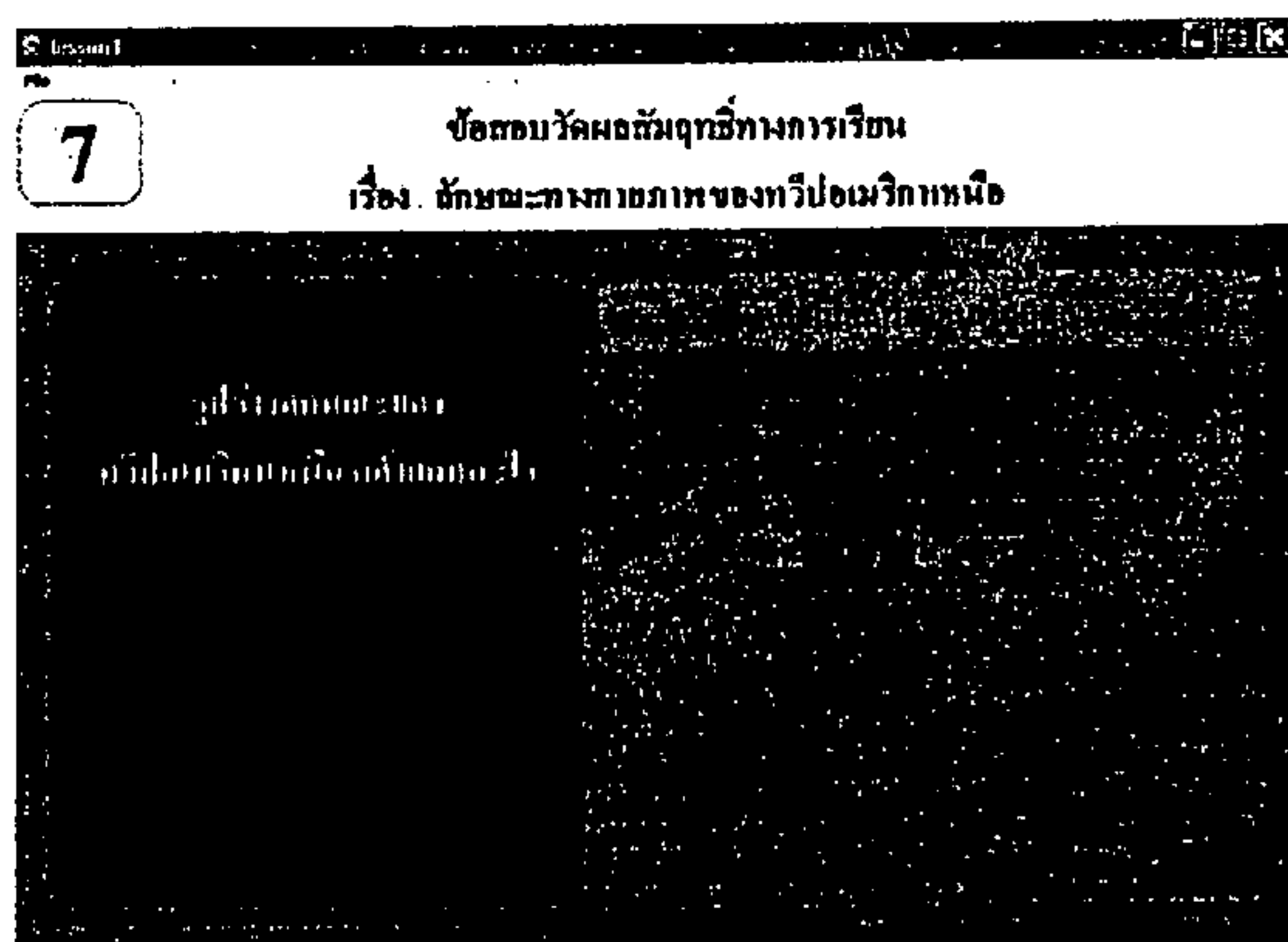
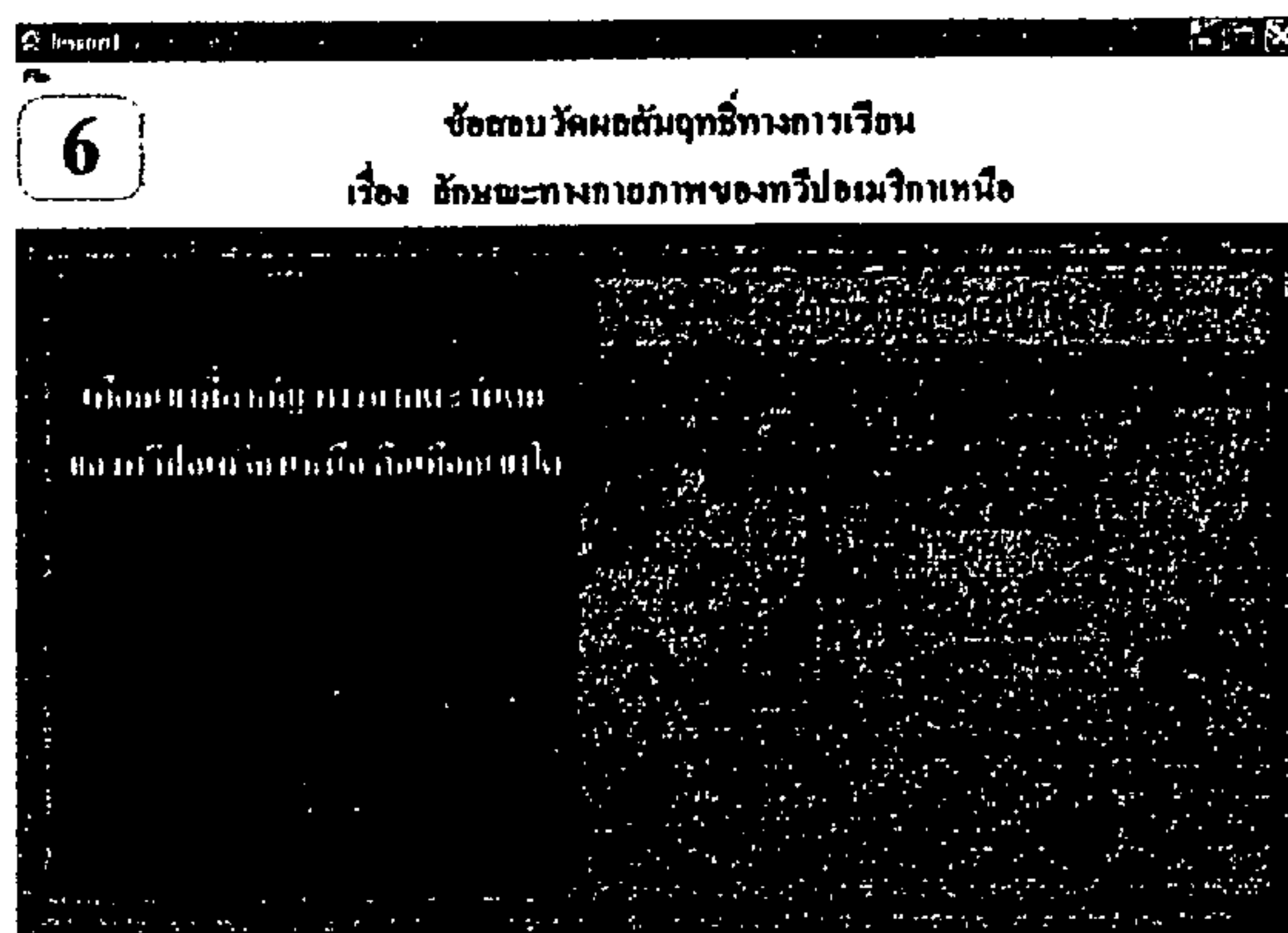
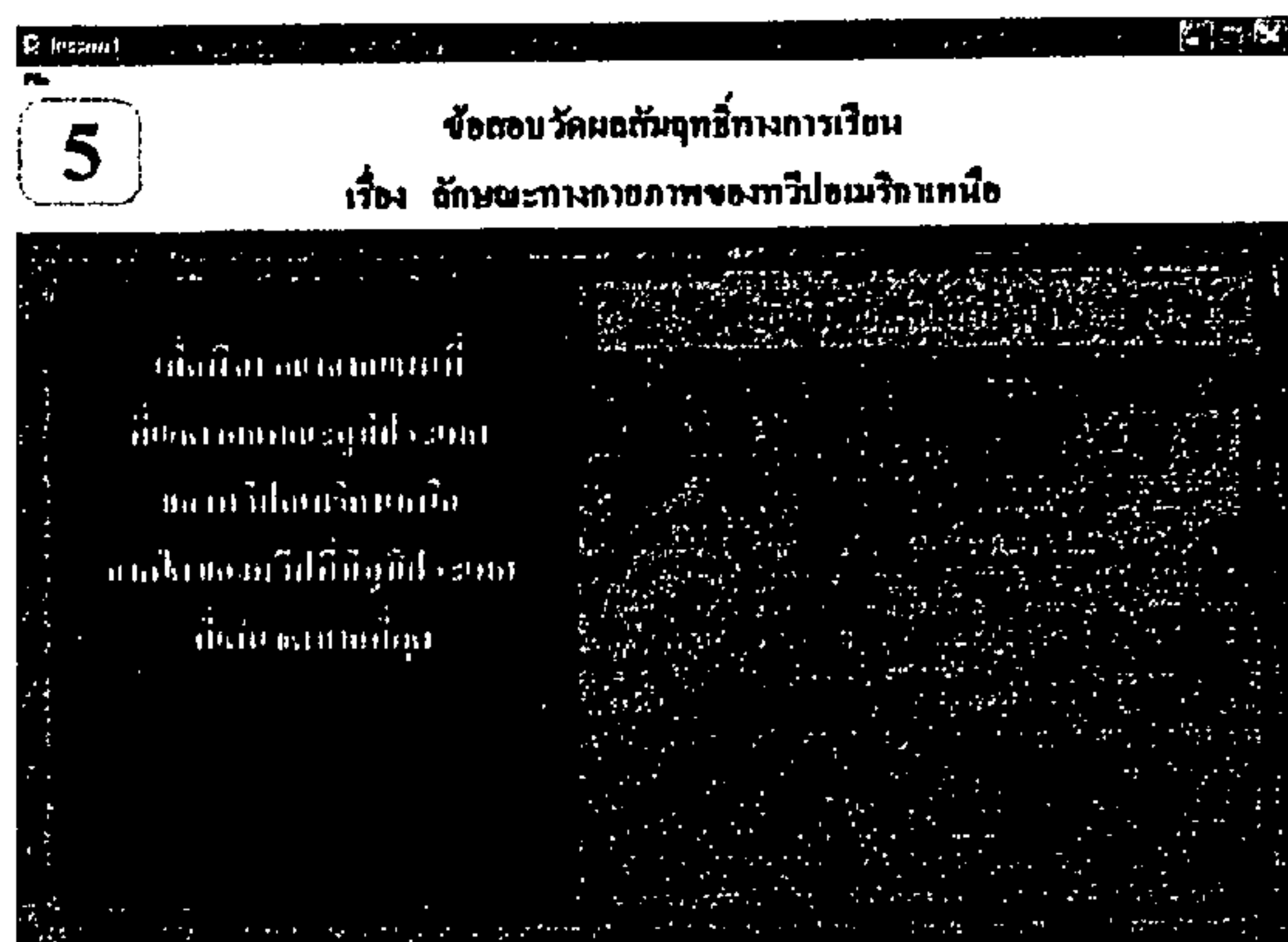
ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง ทวิปอเมริกาเหนือ

ภาคผนวก ง

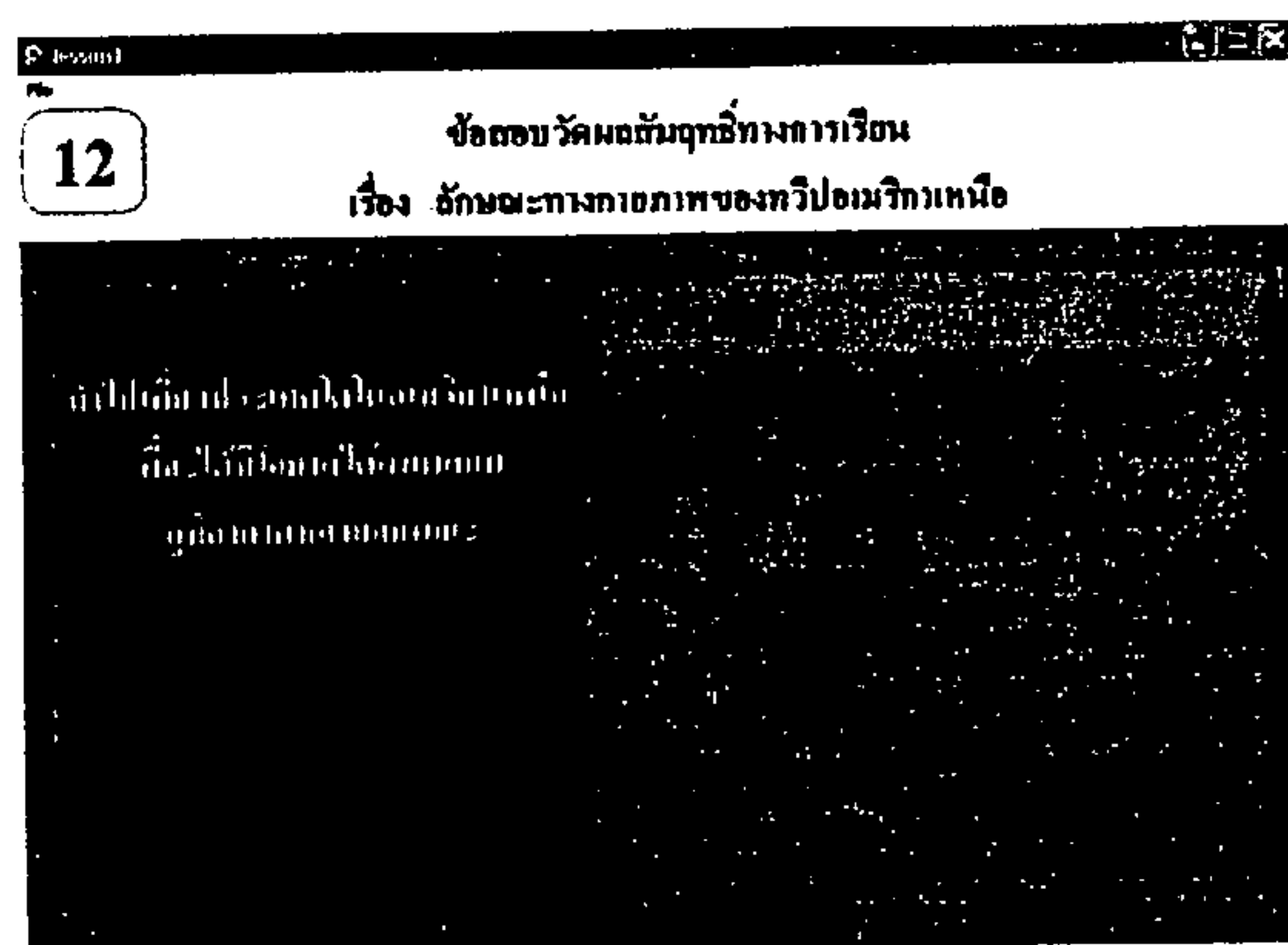
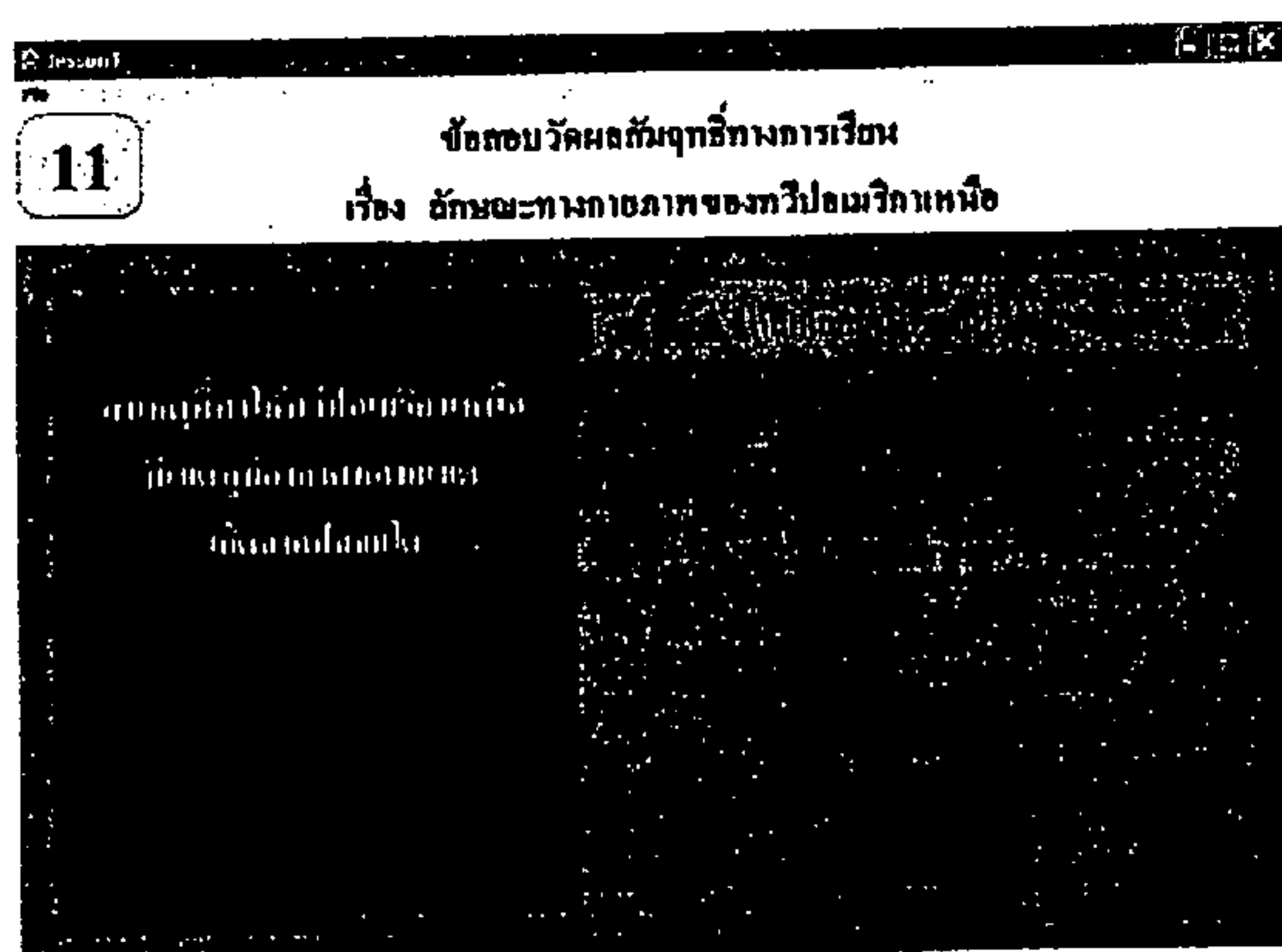
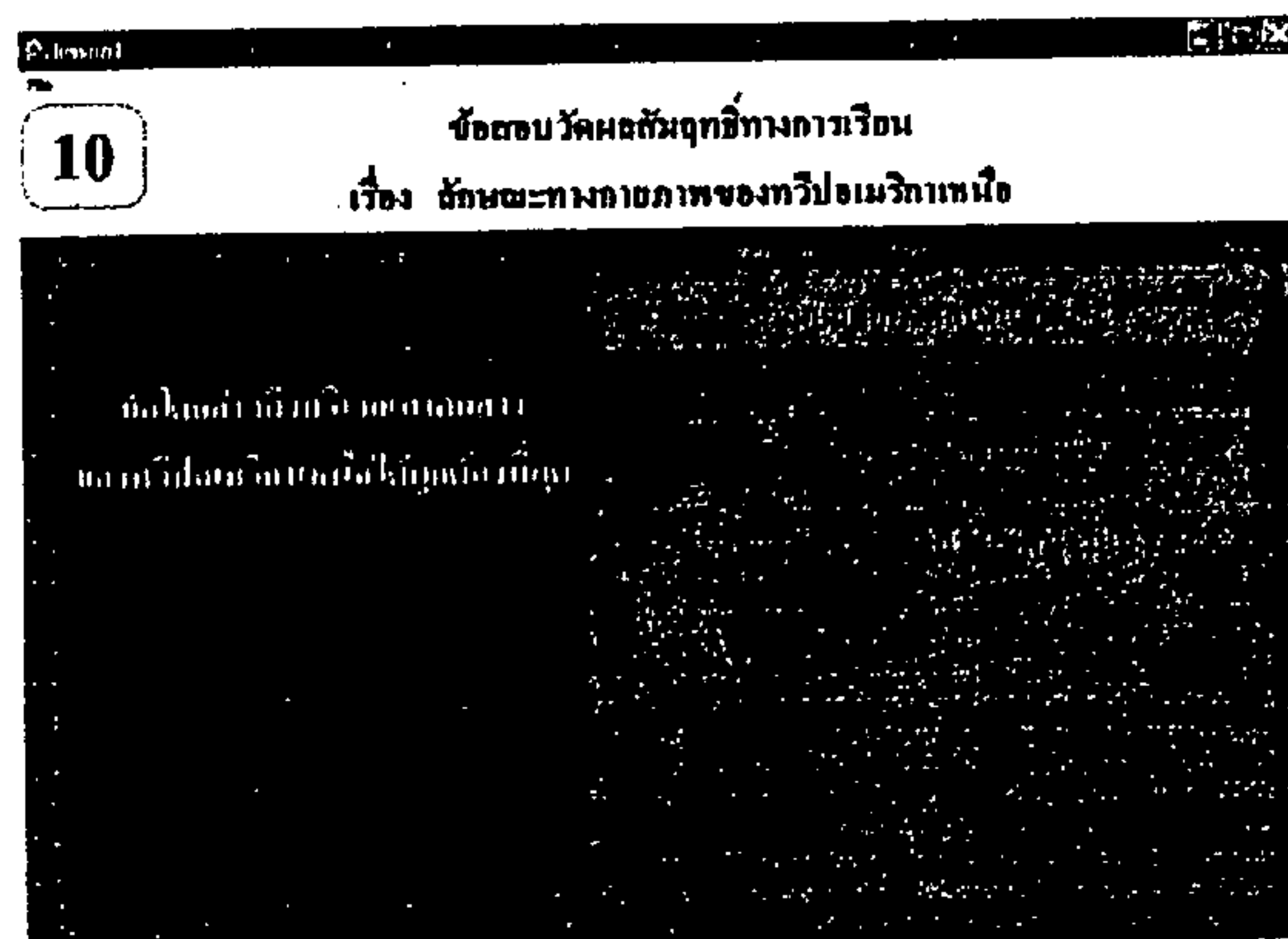
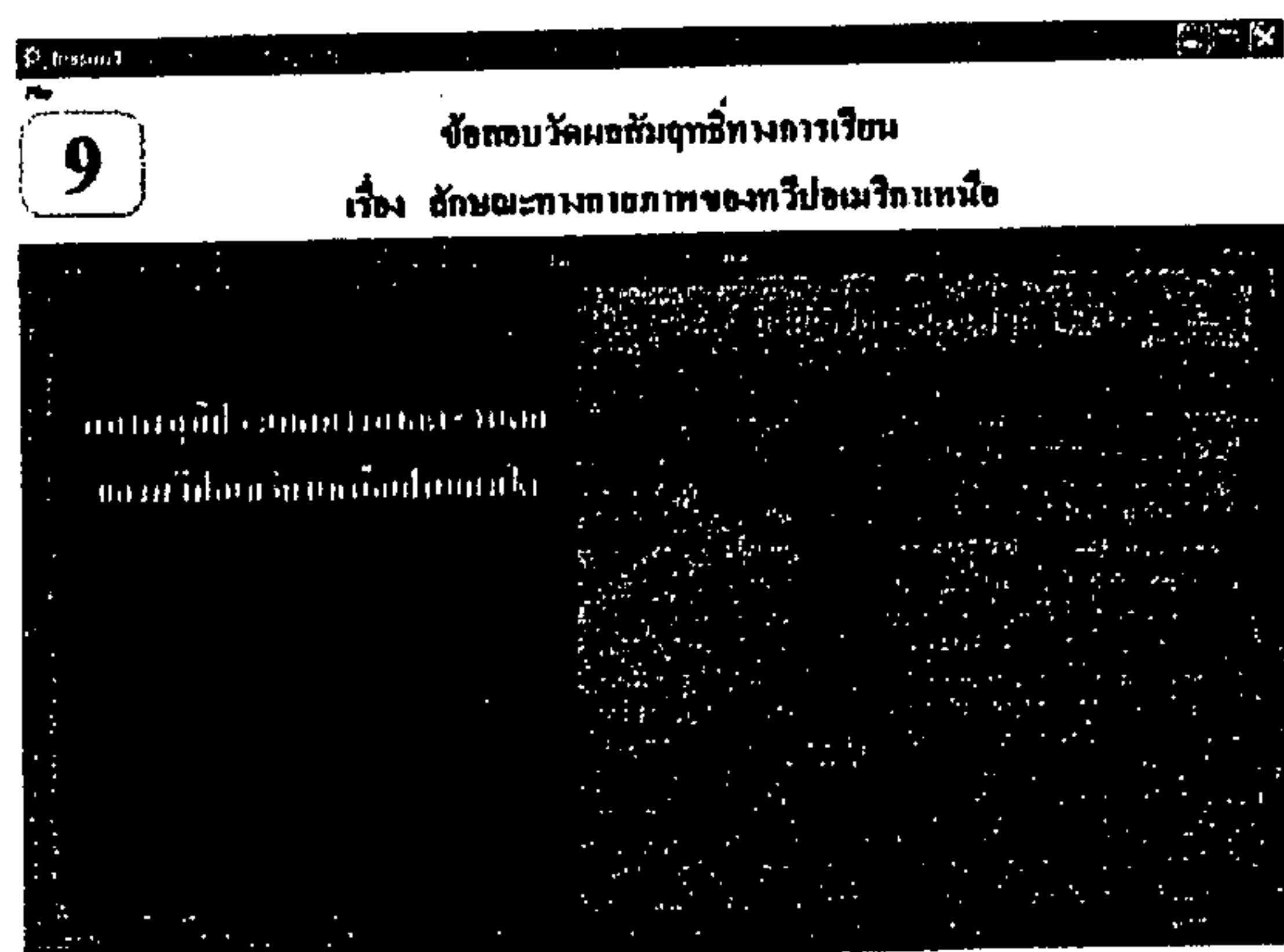
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



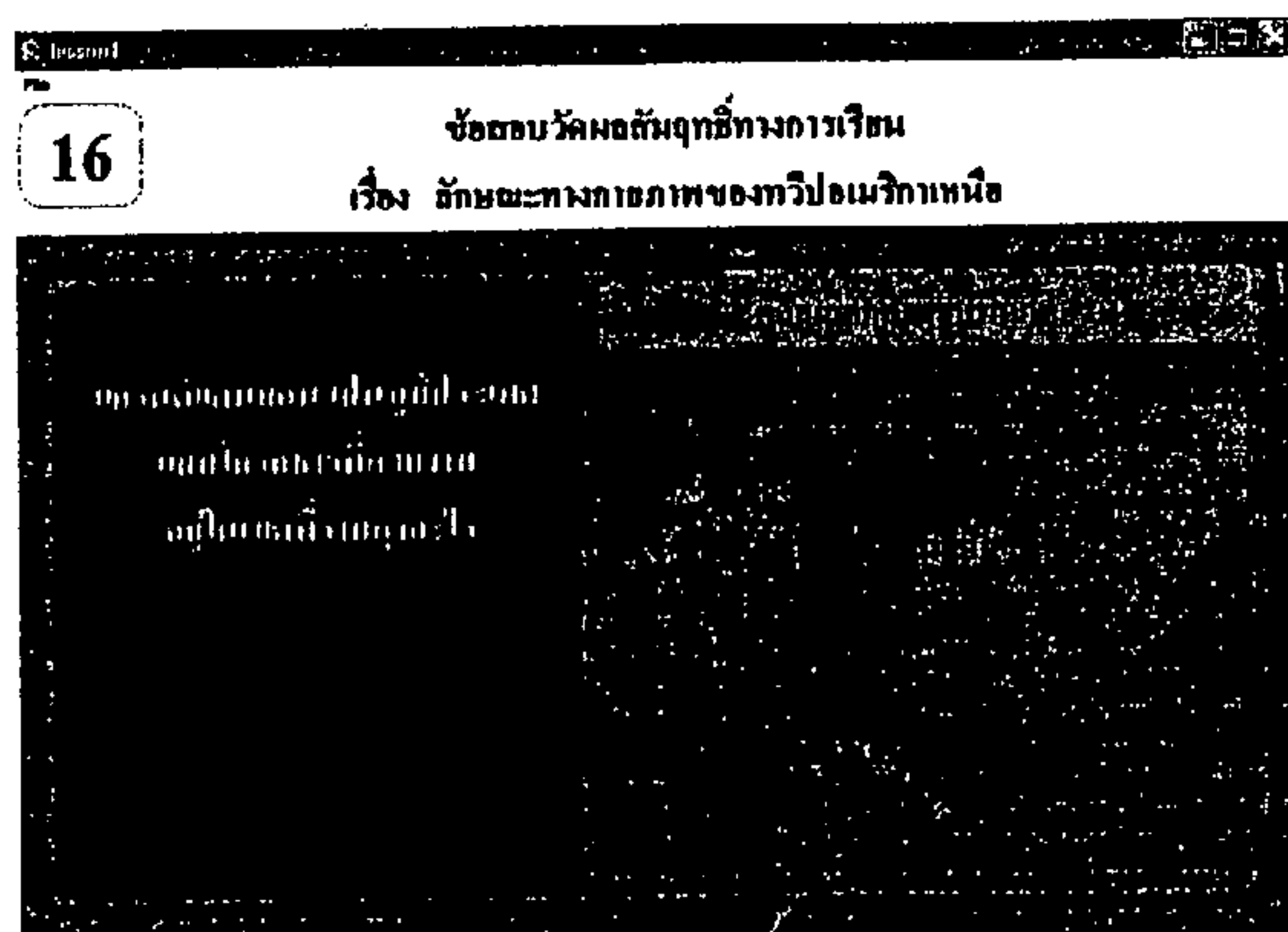
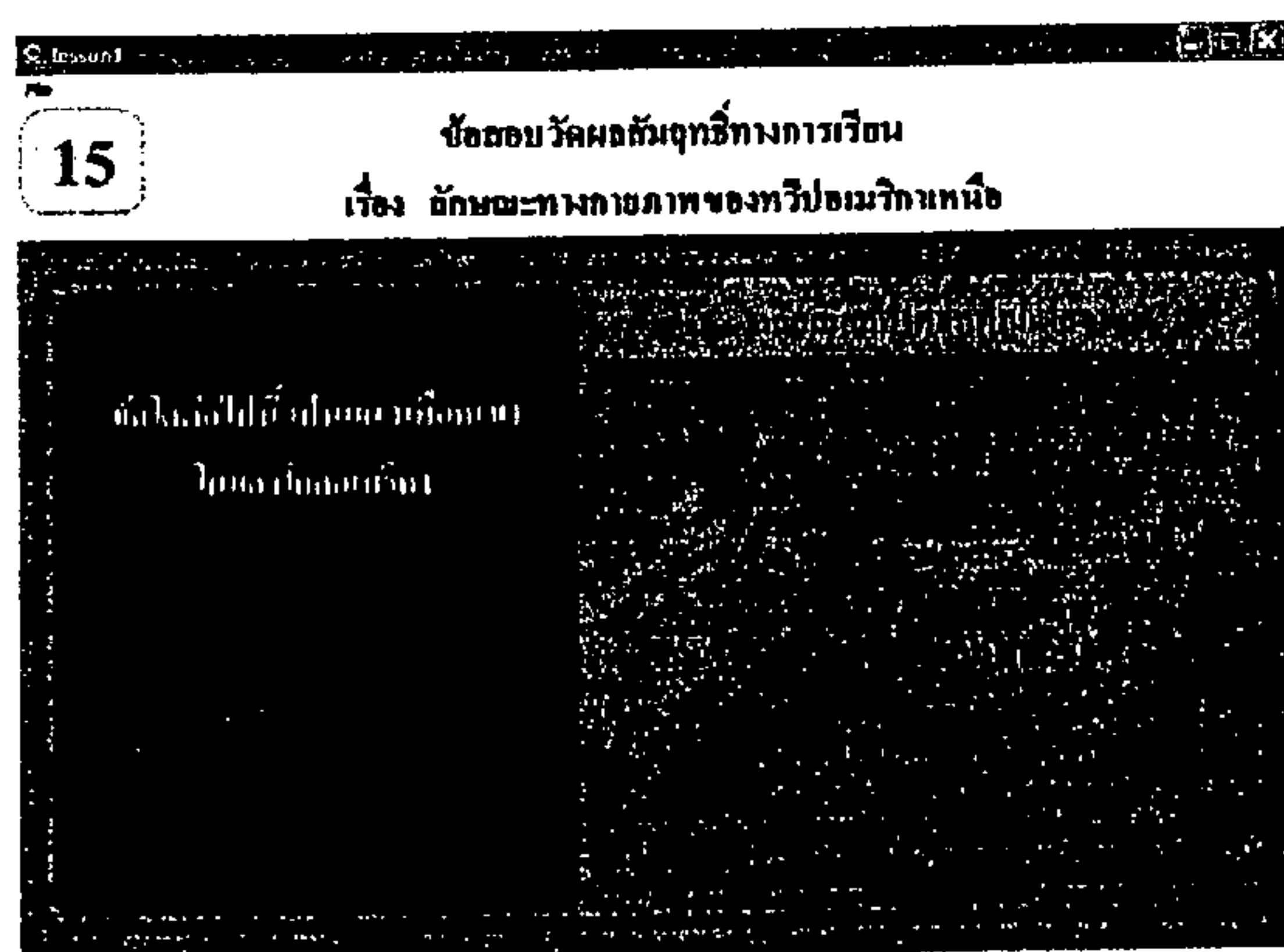
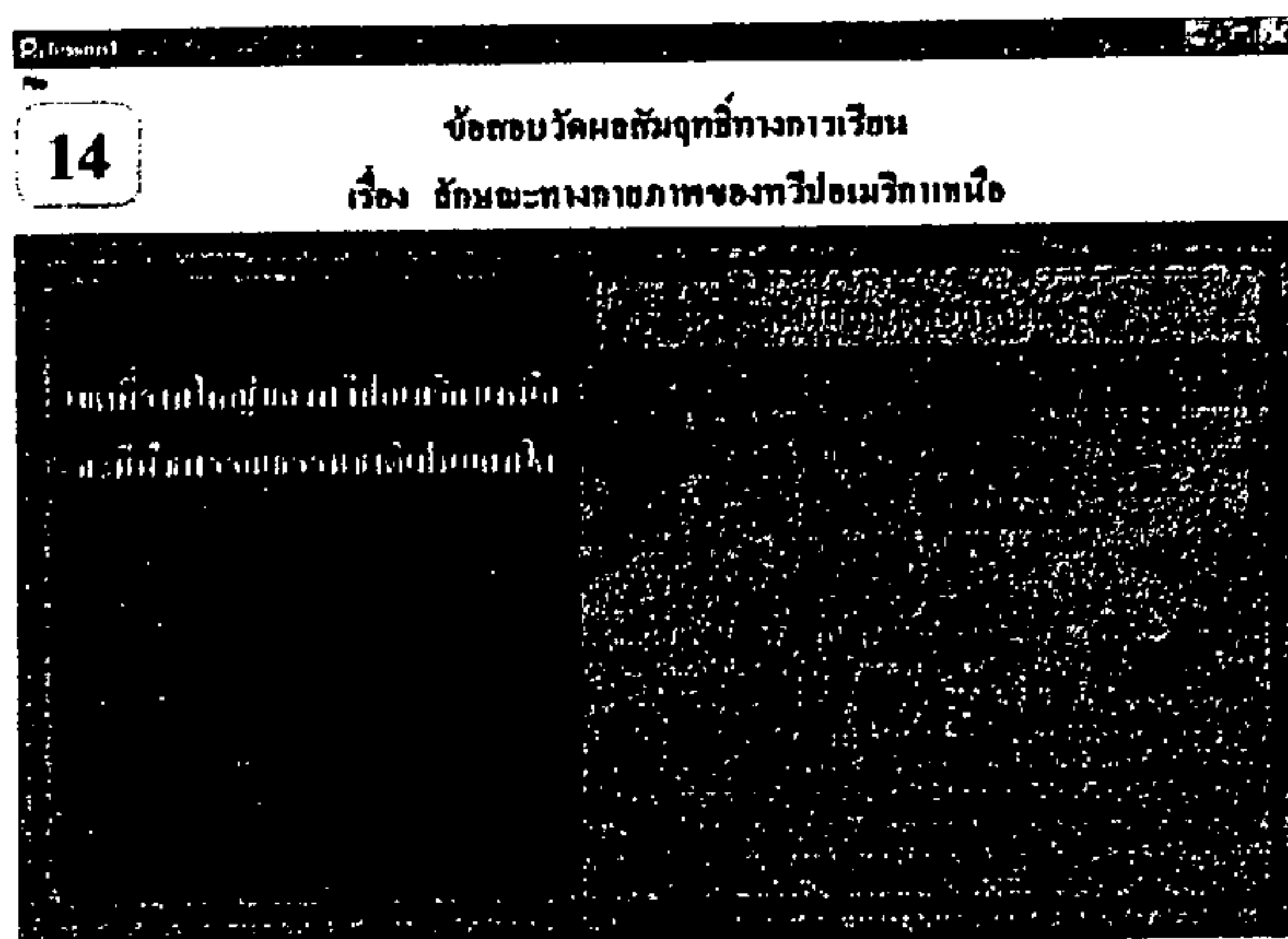
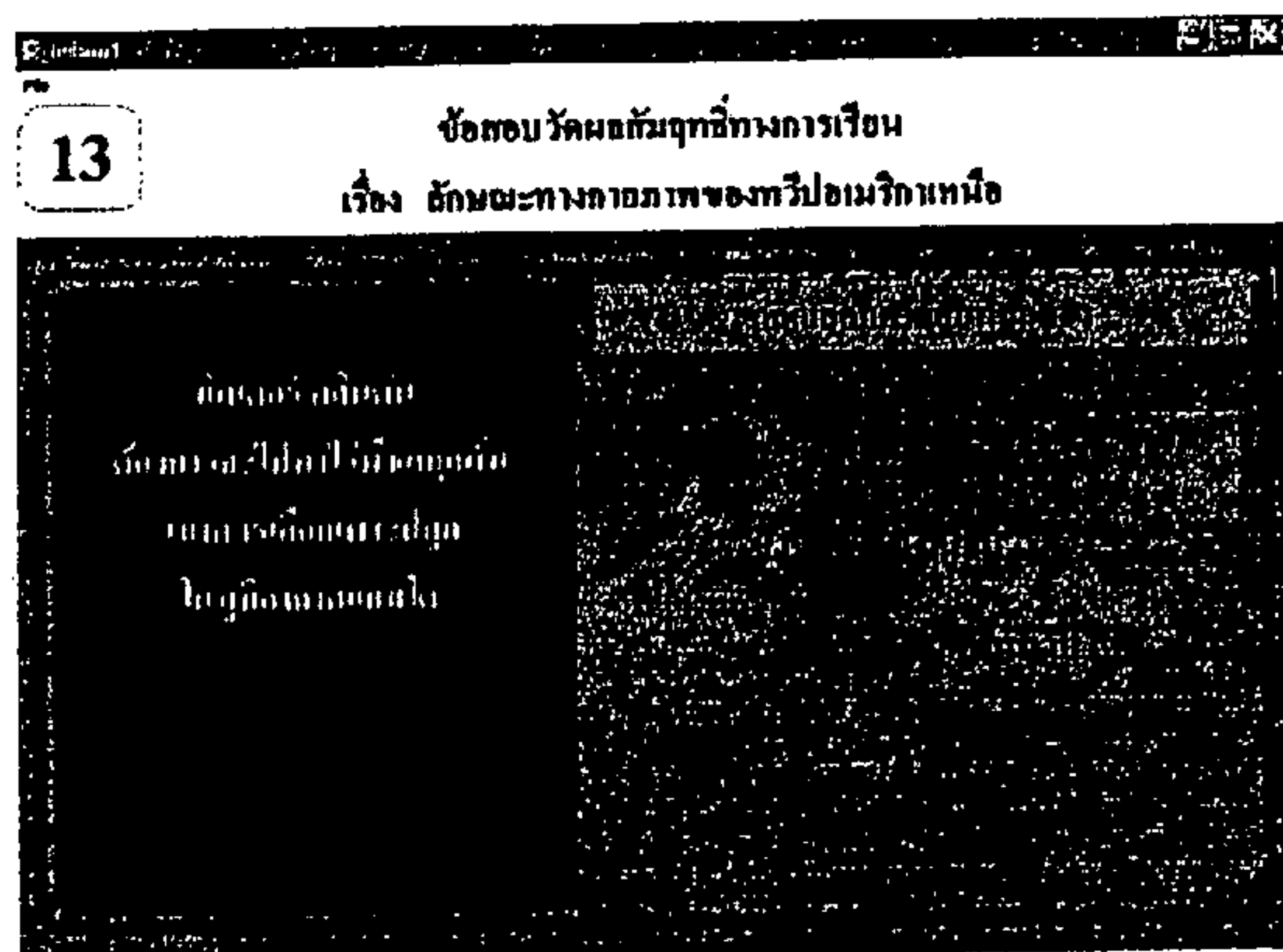
ภาพประกอบ 4 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ



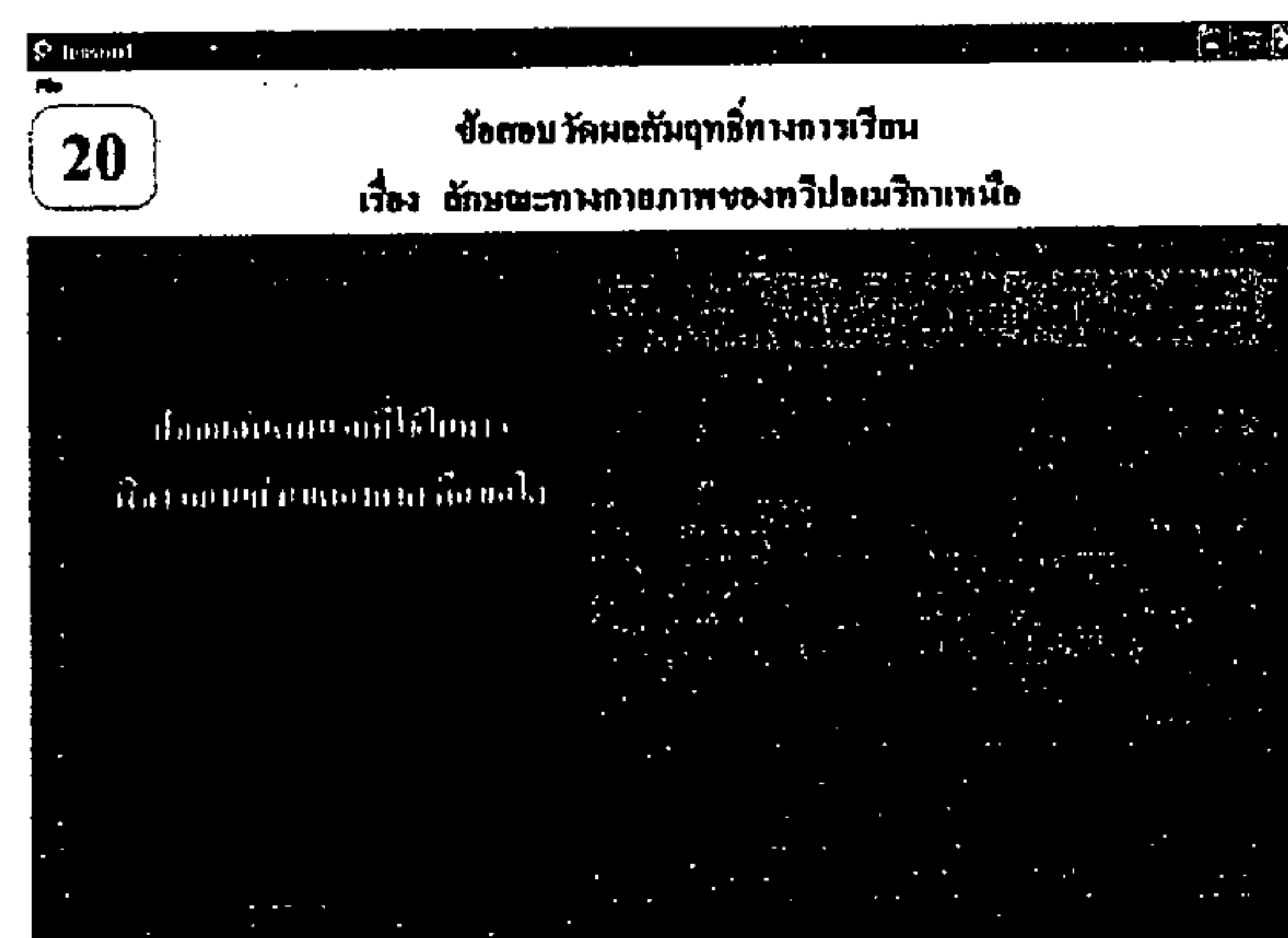
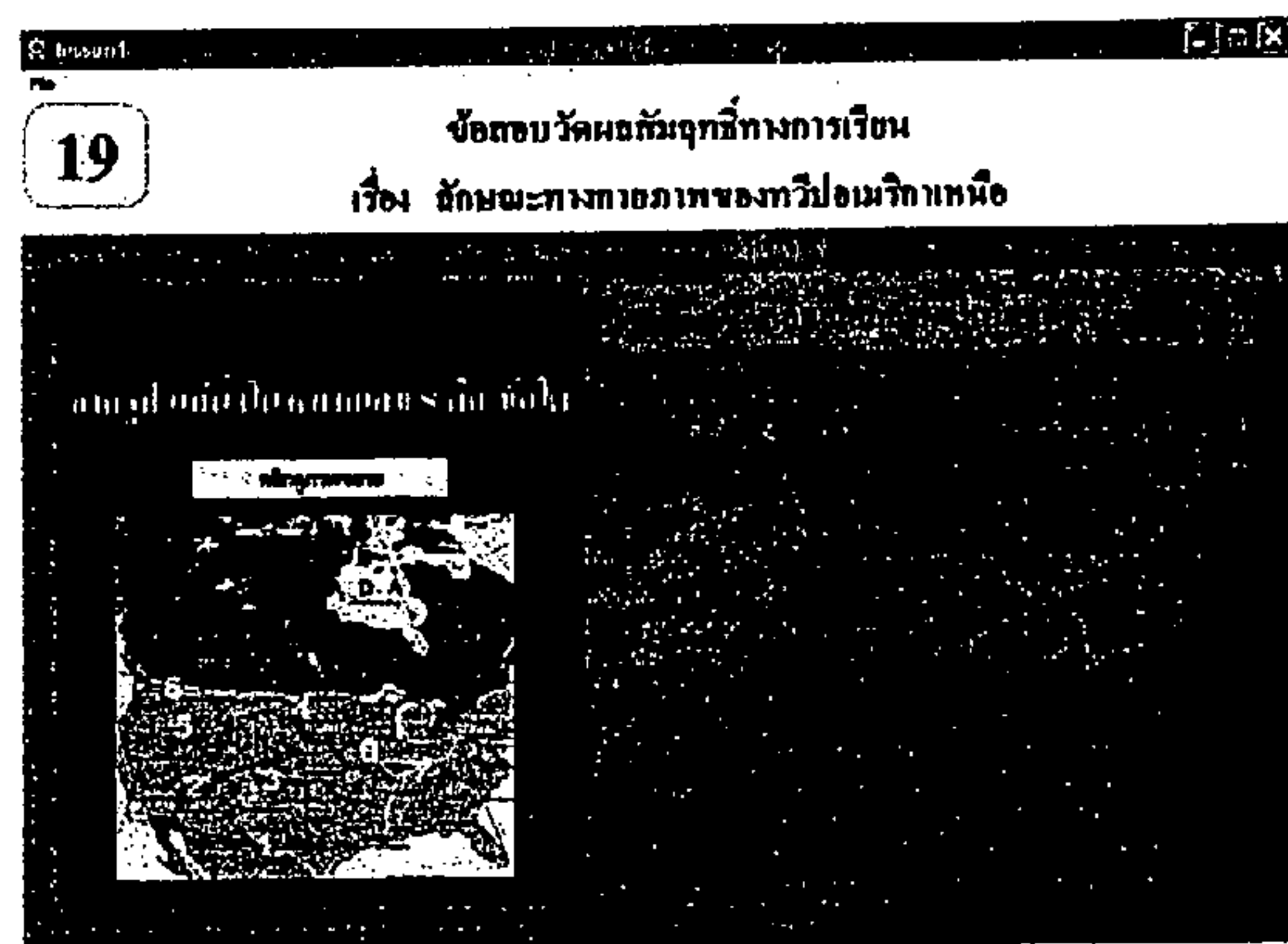
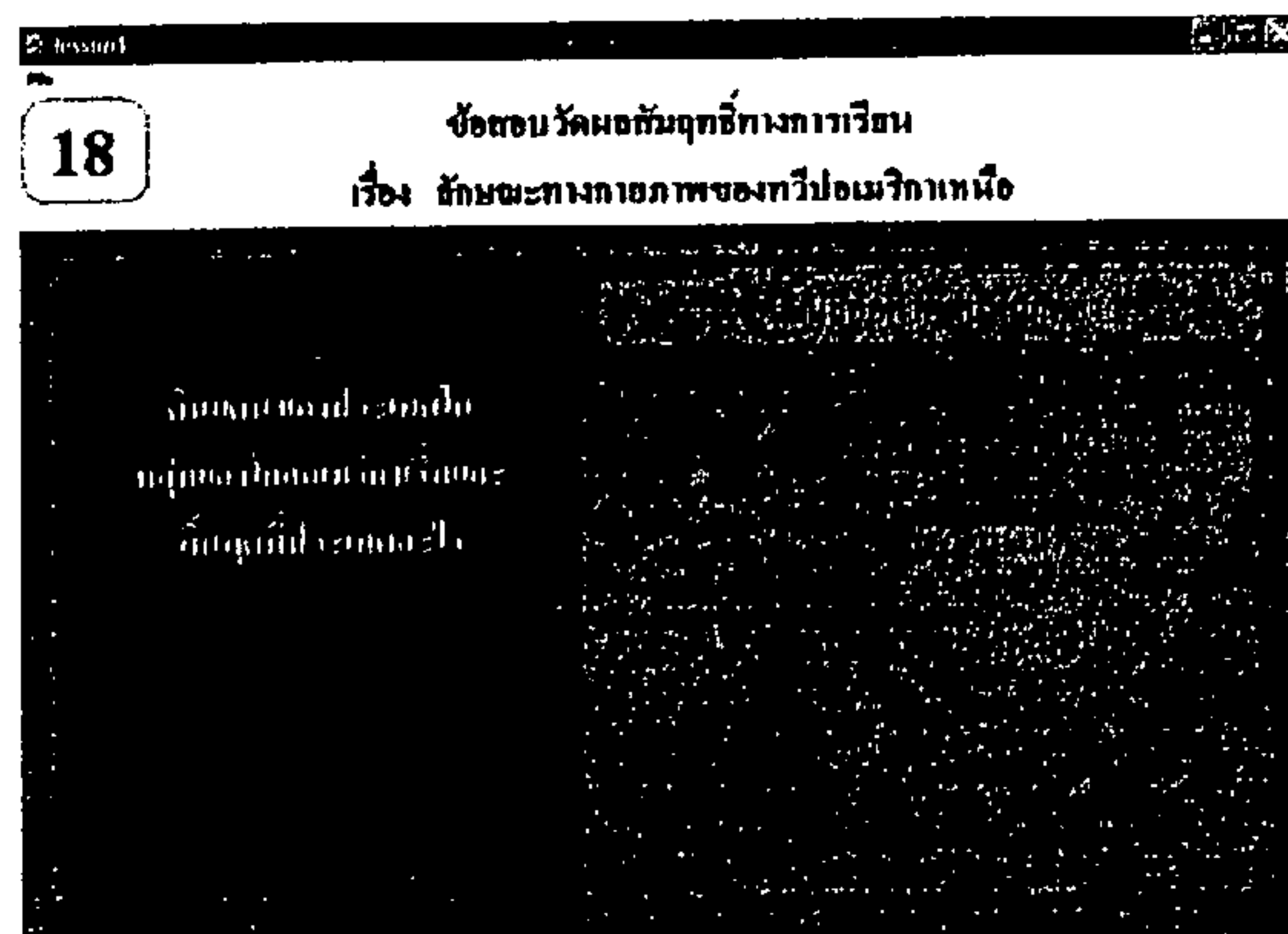
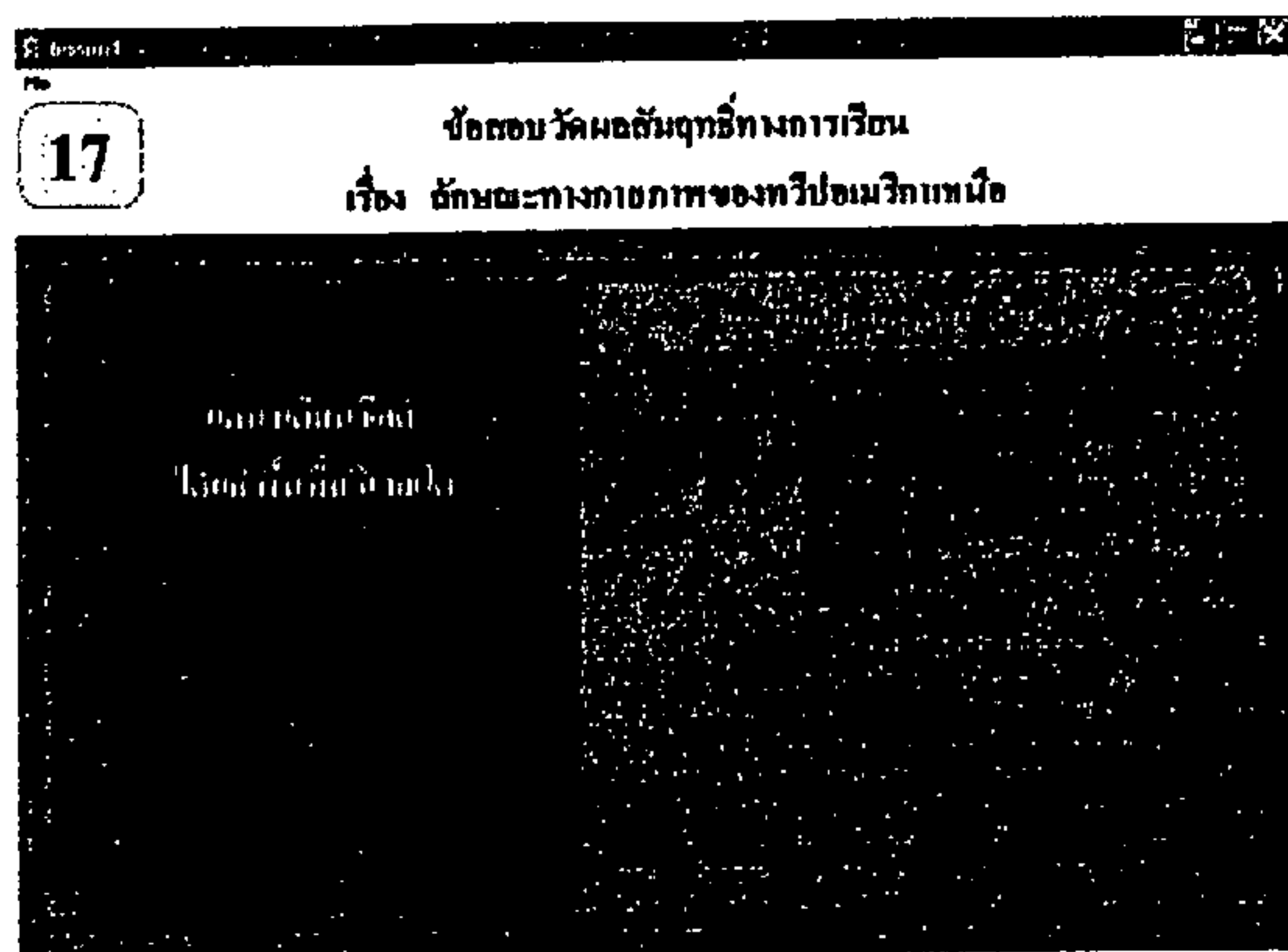
ภาพประกอบ 5 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ



ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

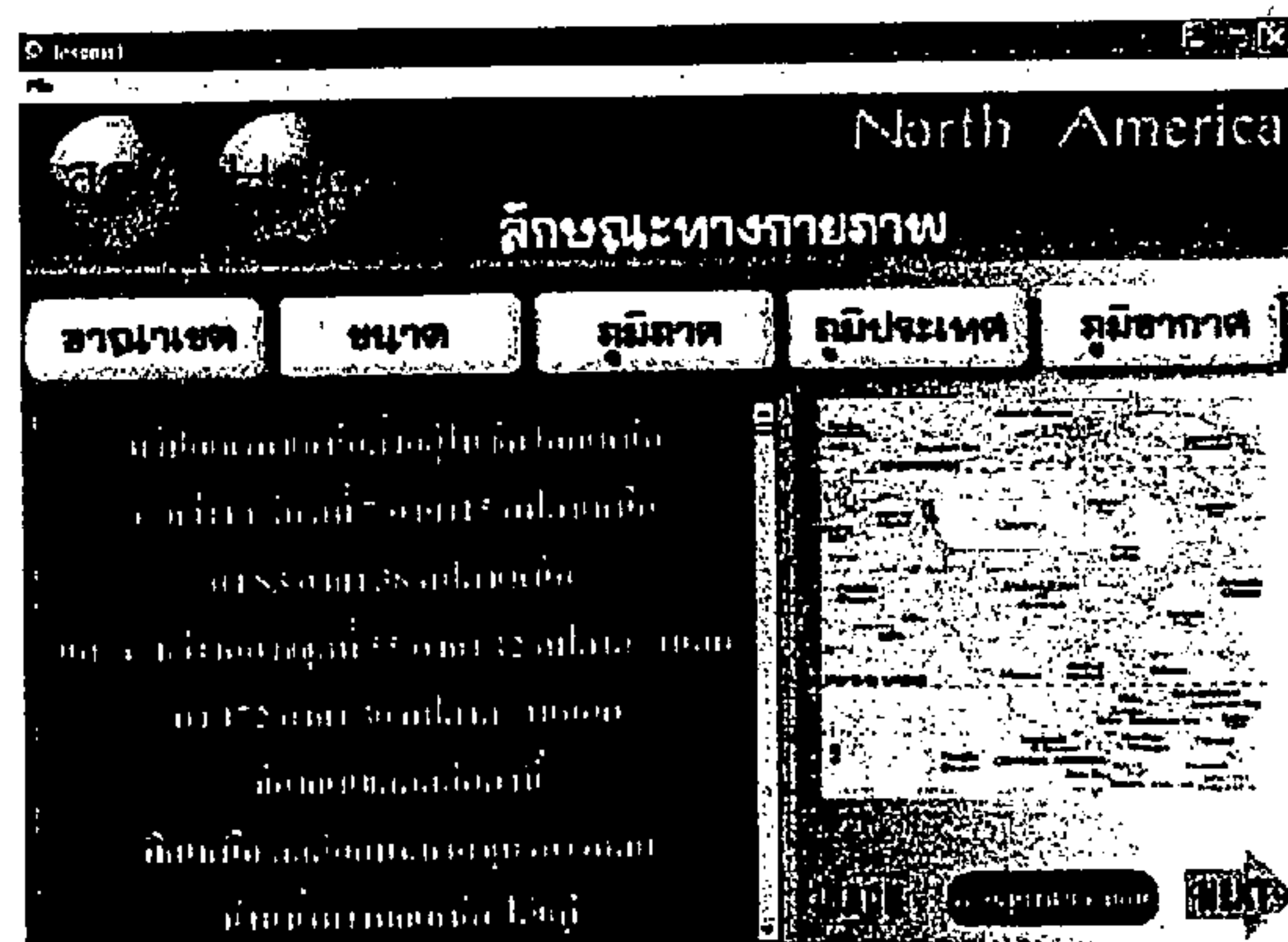
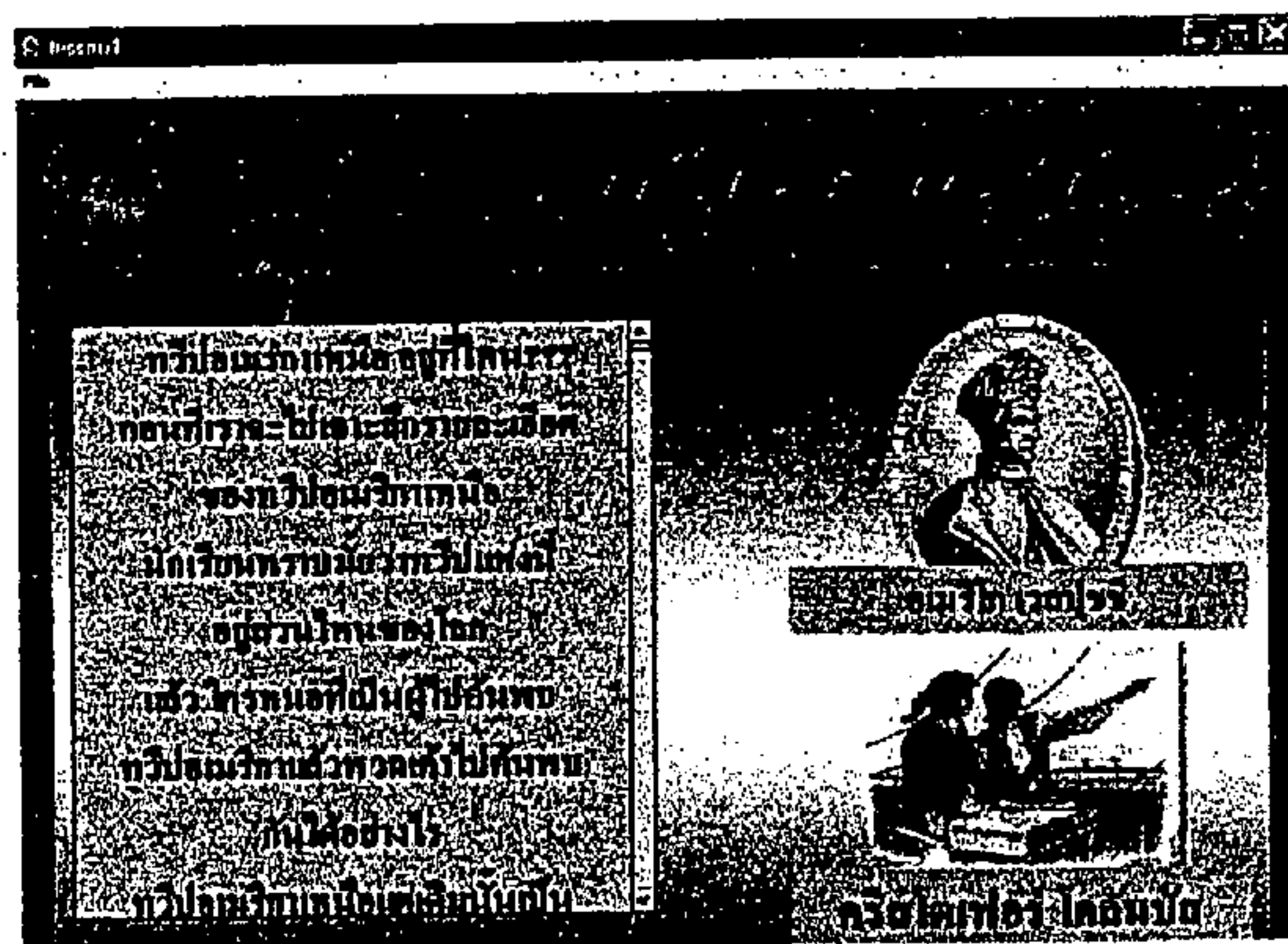
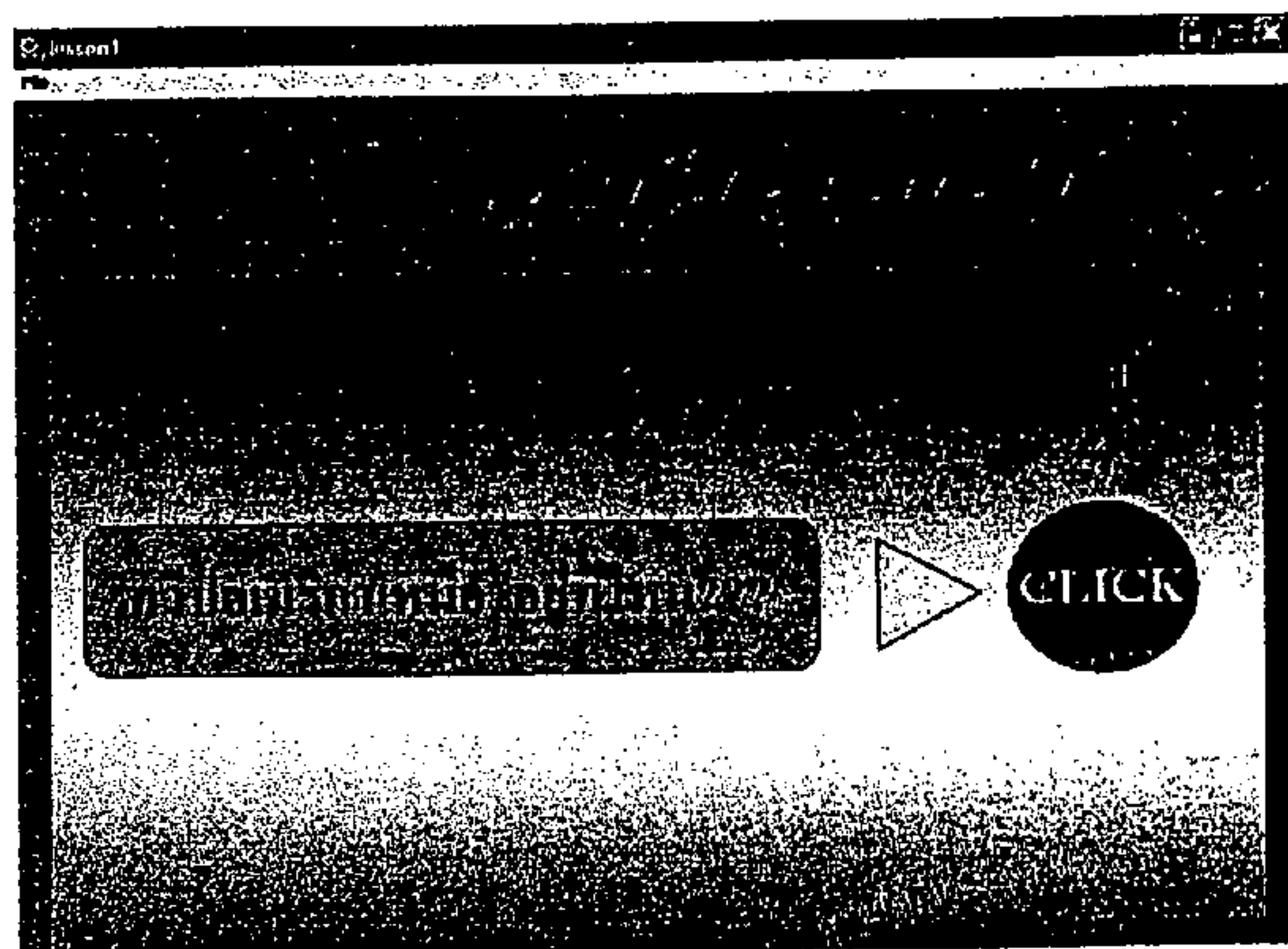
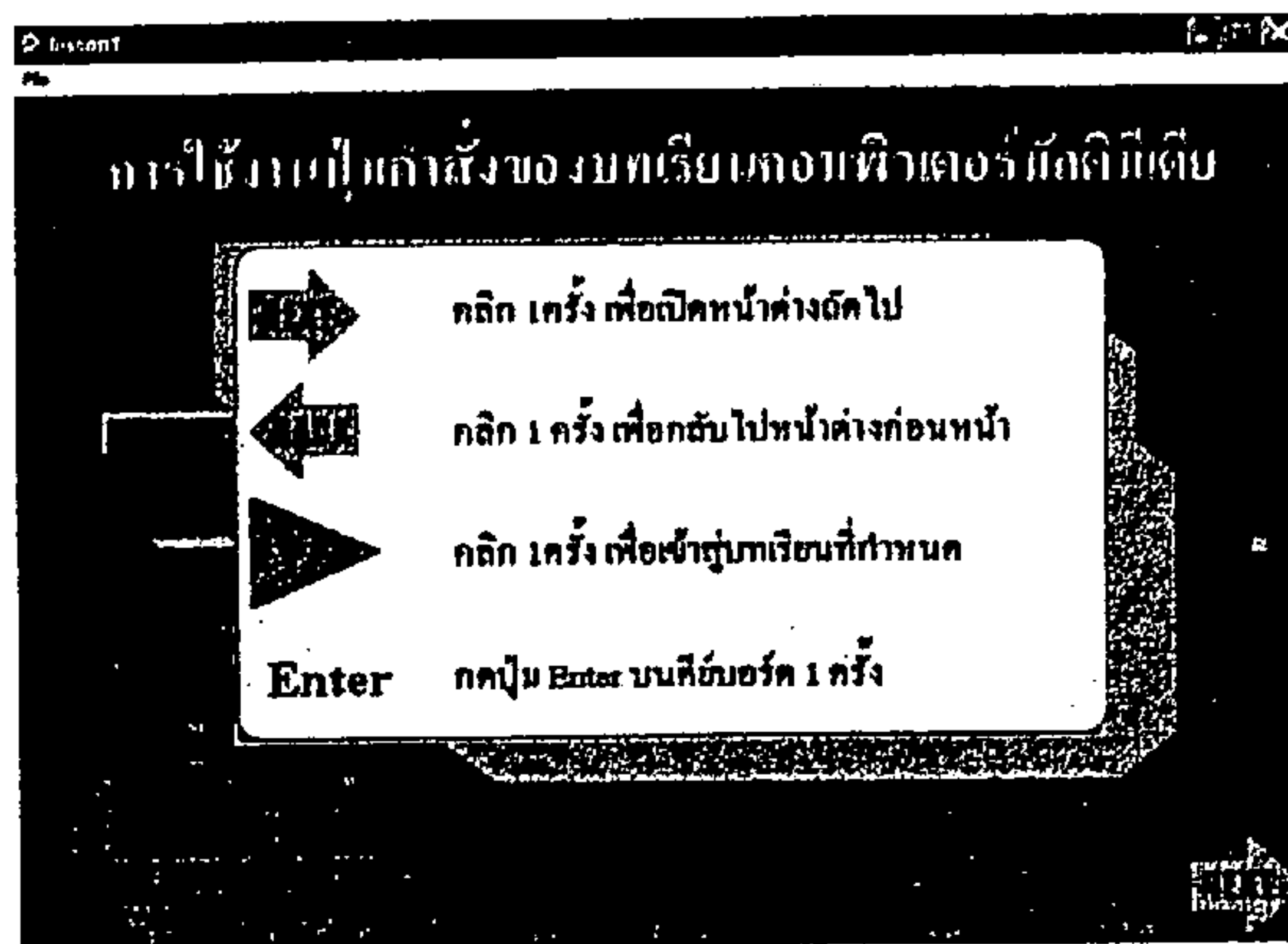


ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

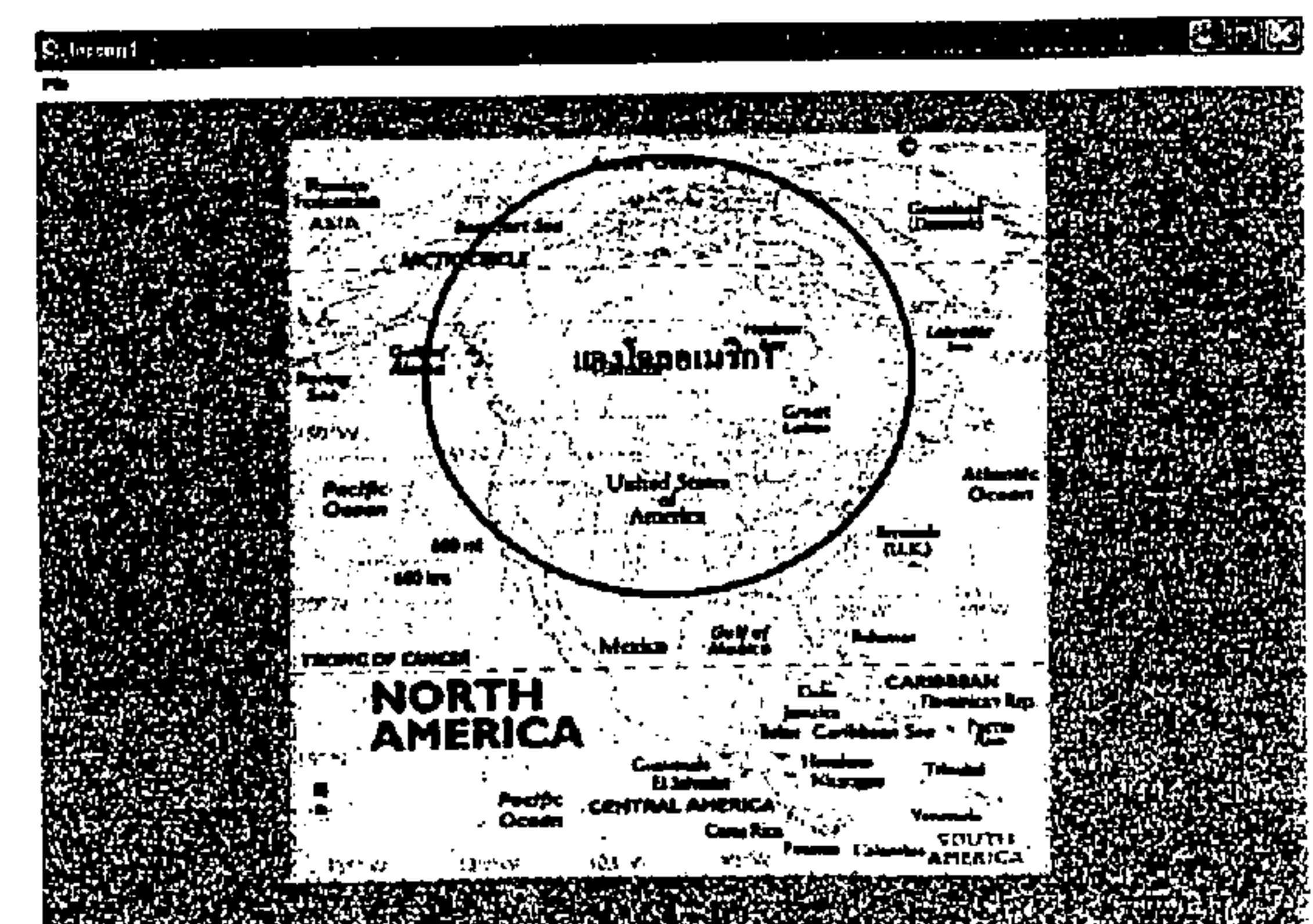
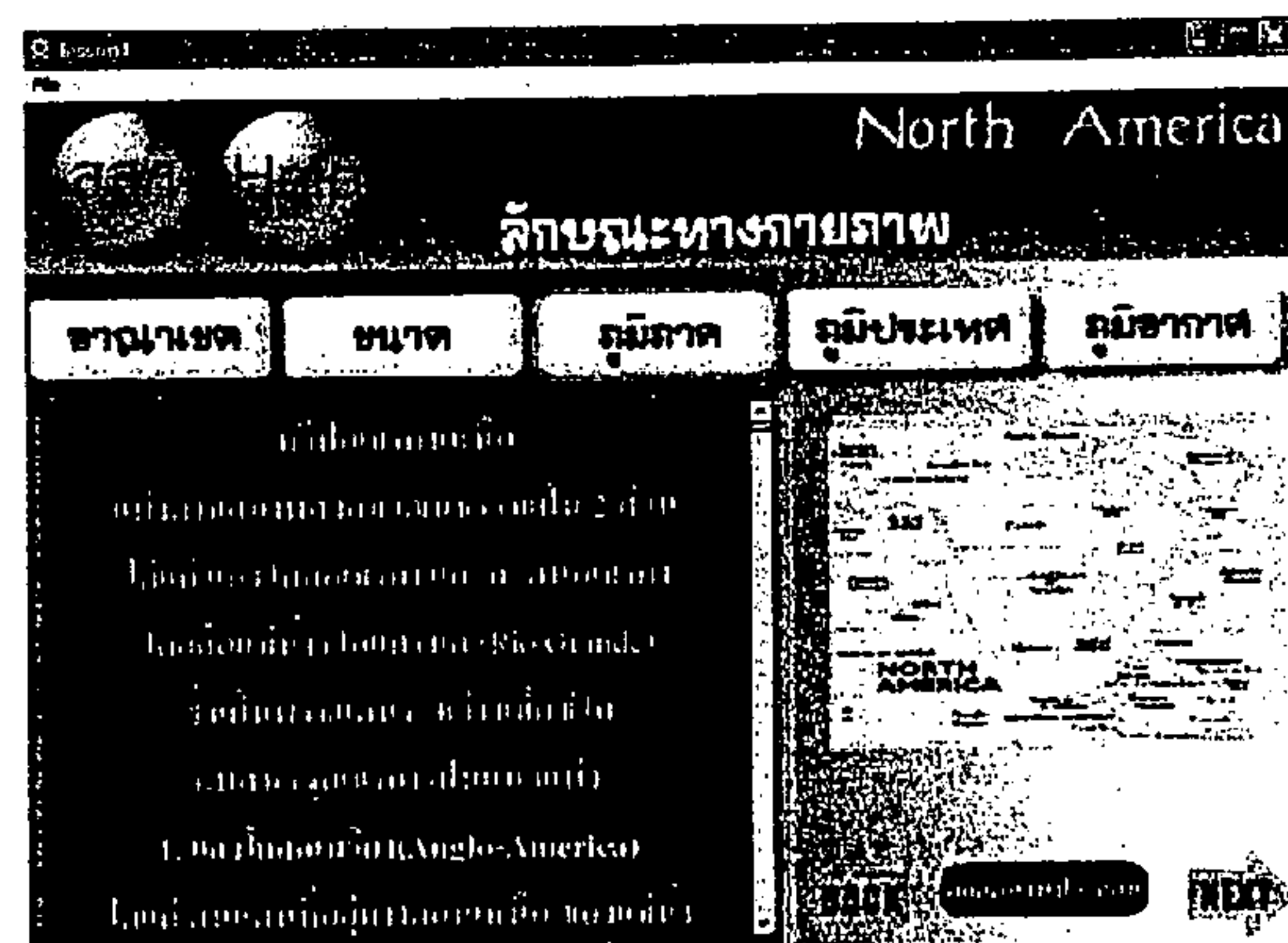
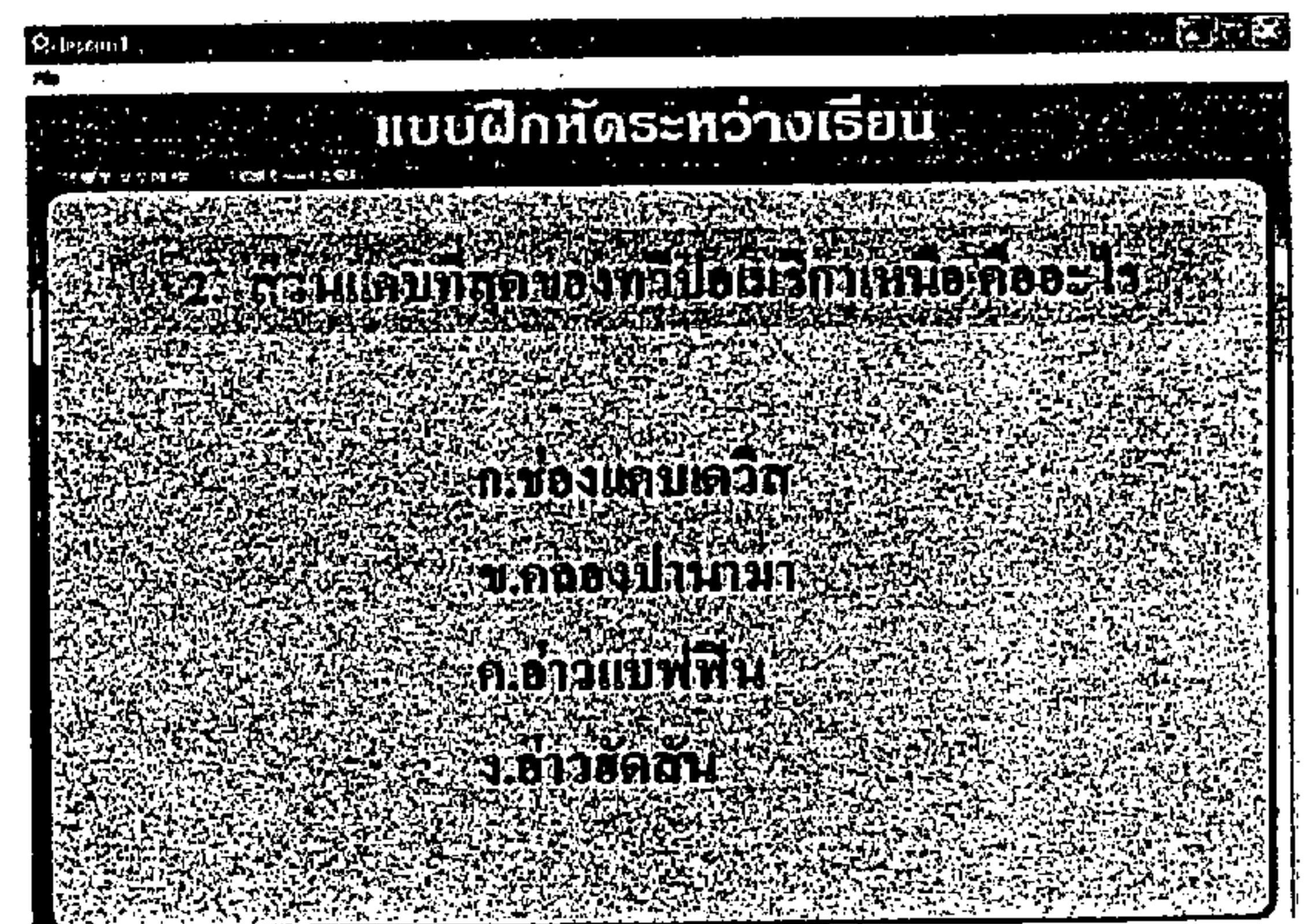
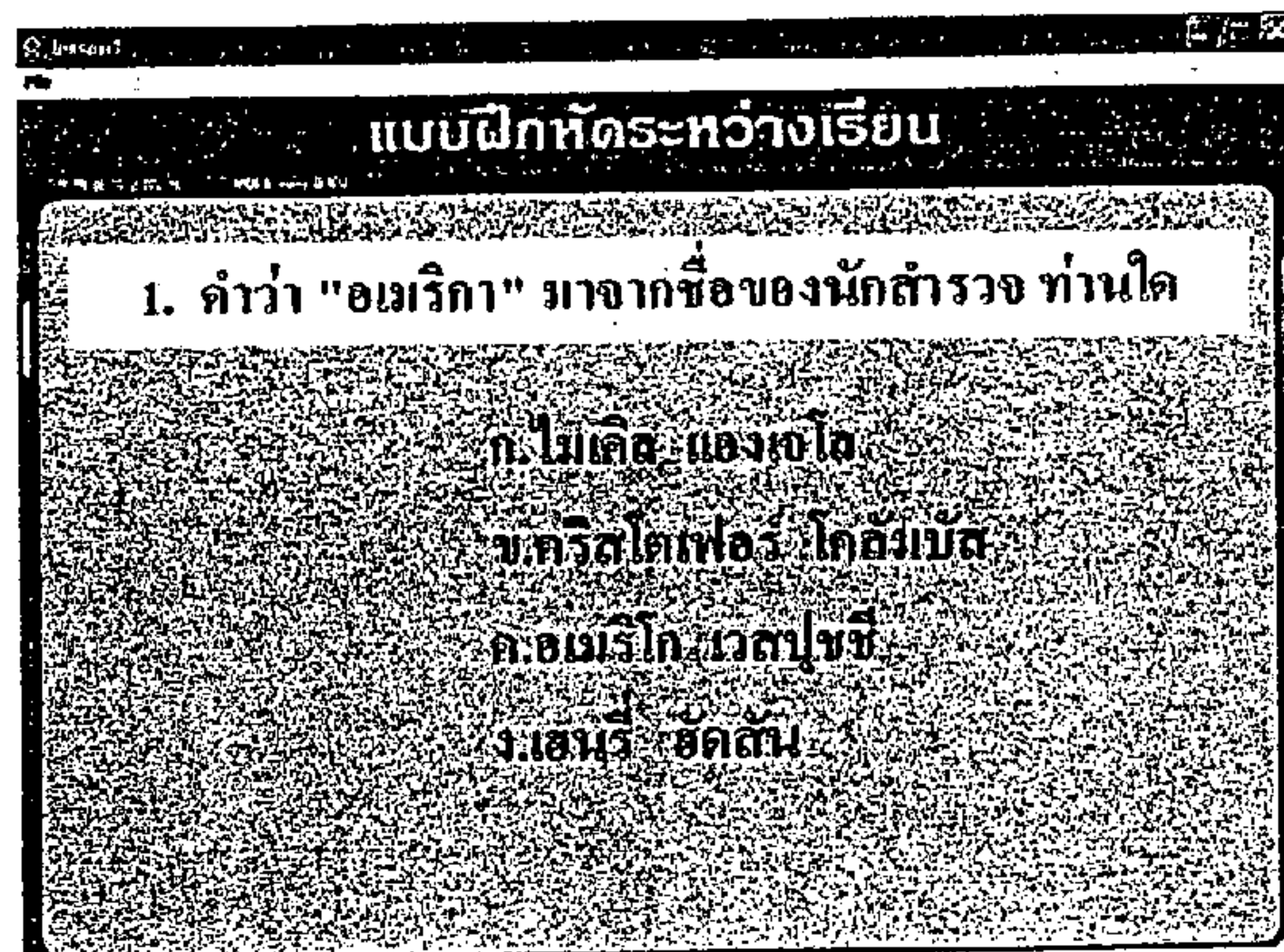
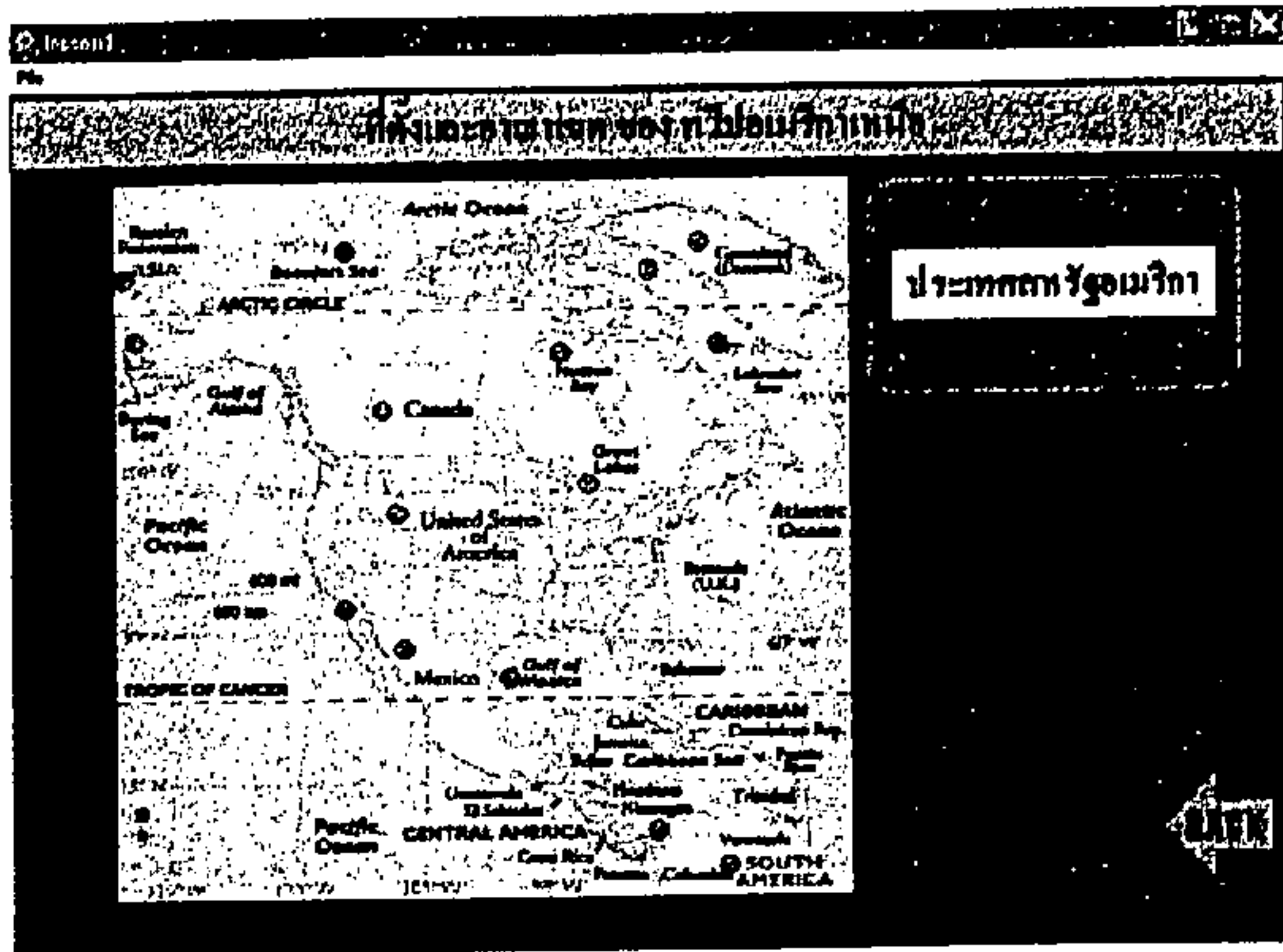


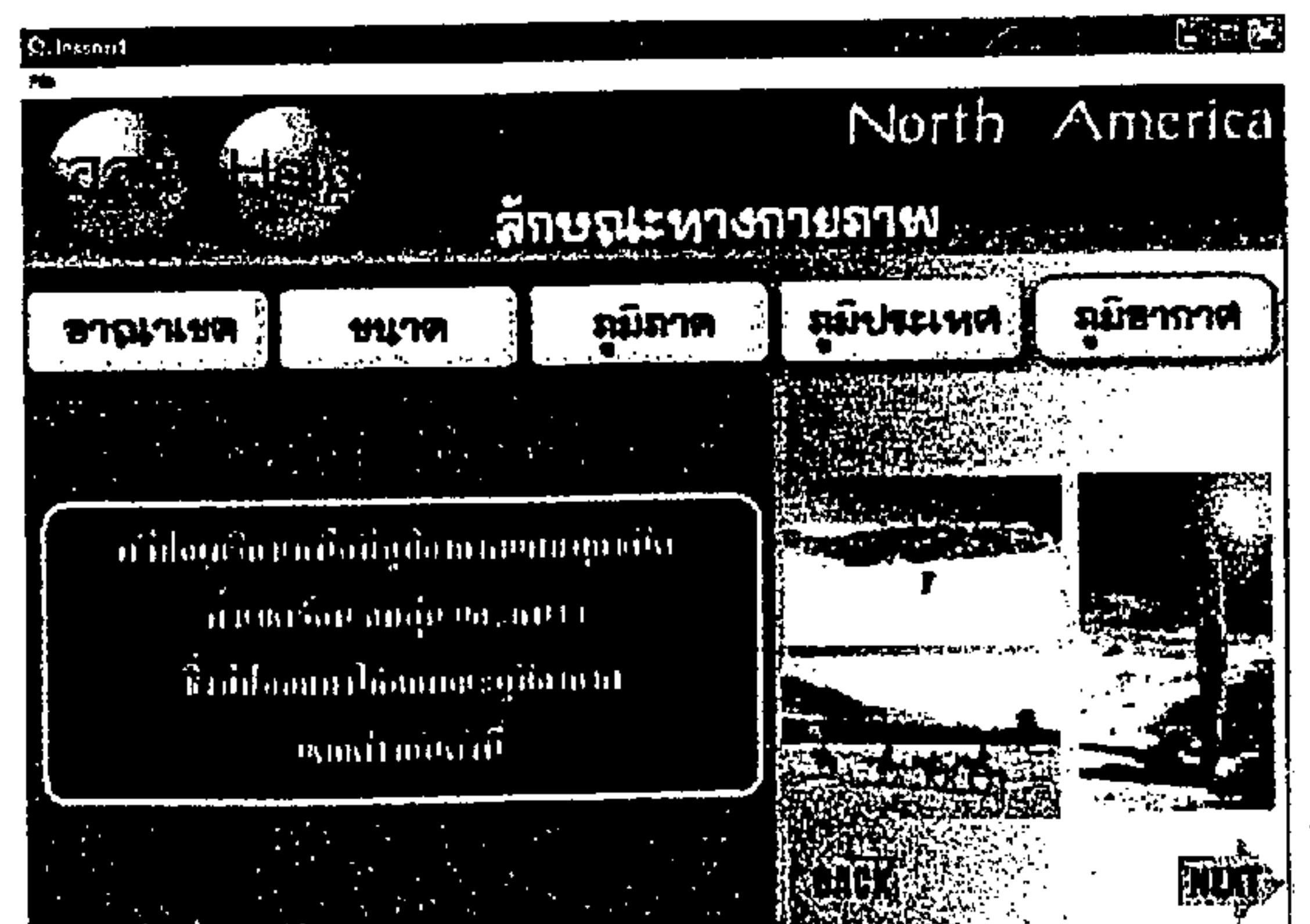
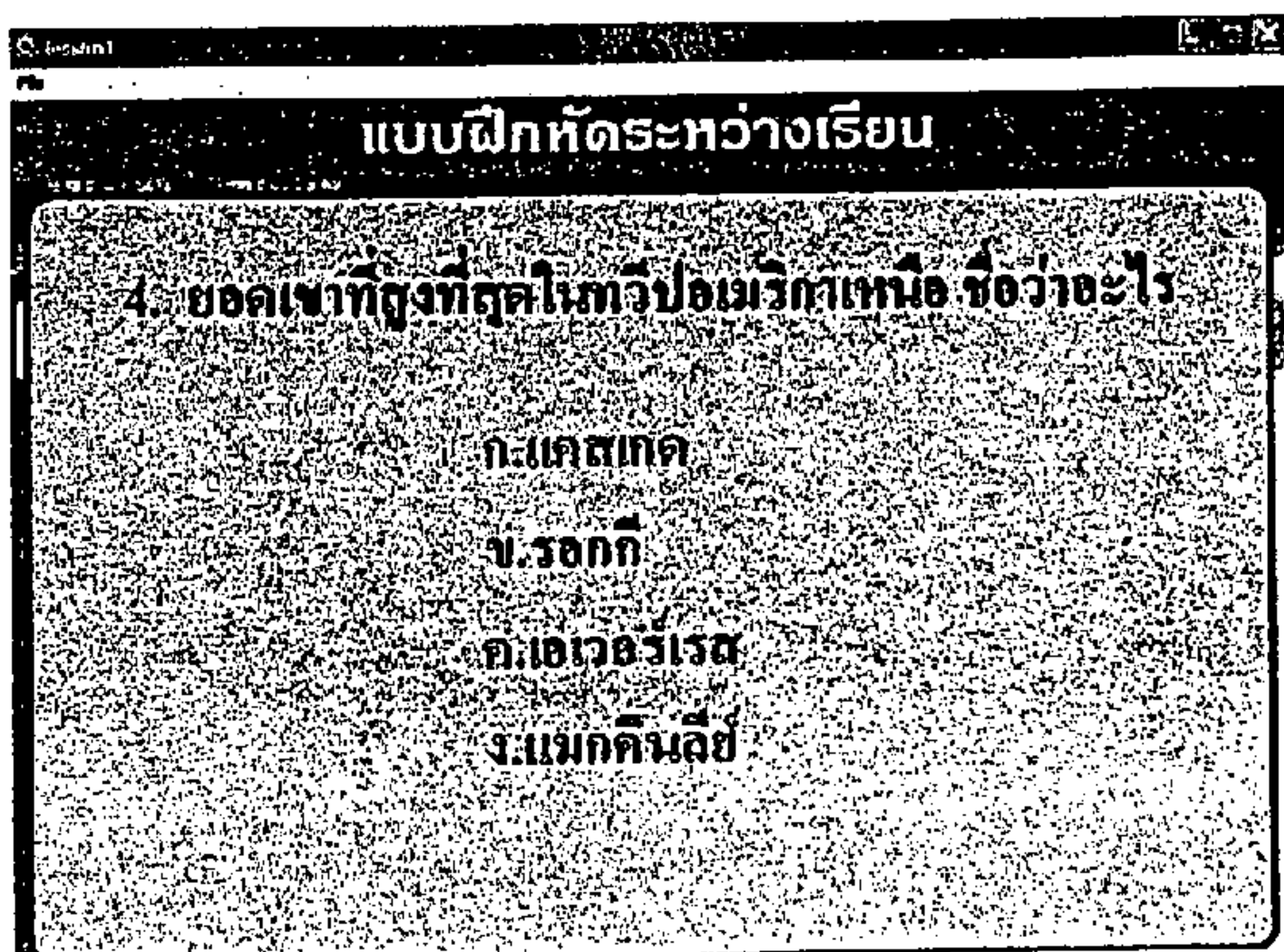
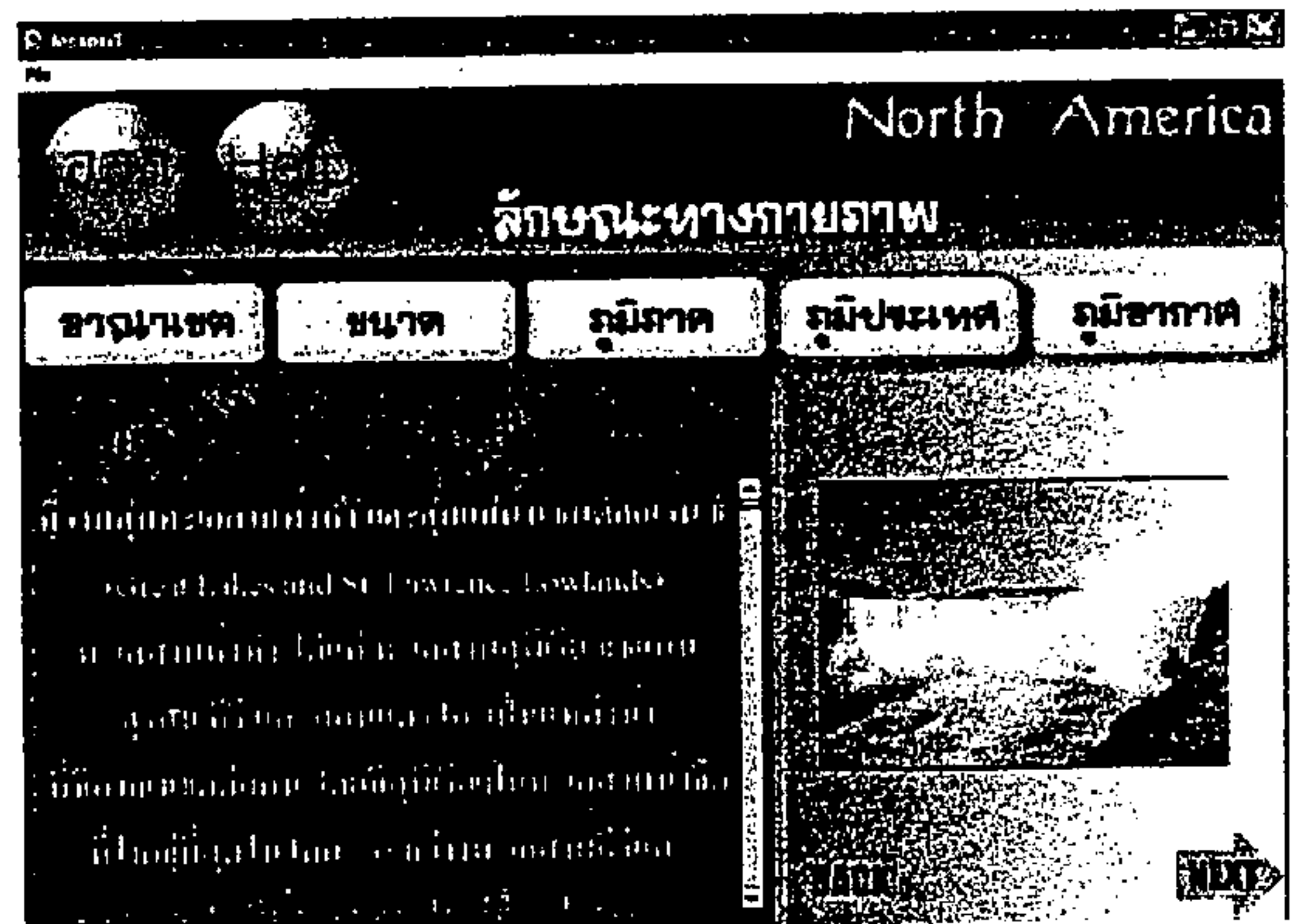
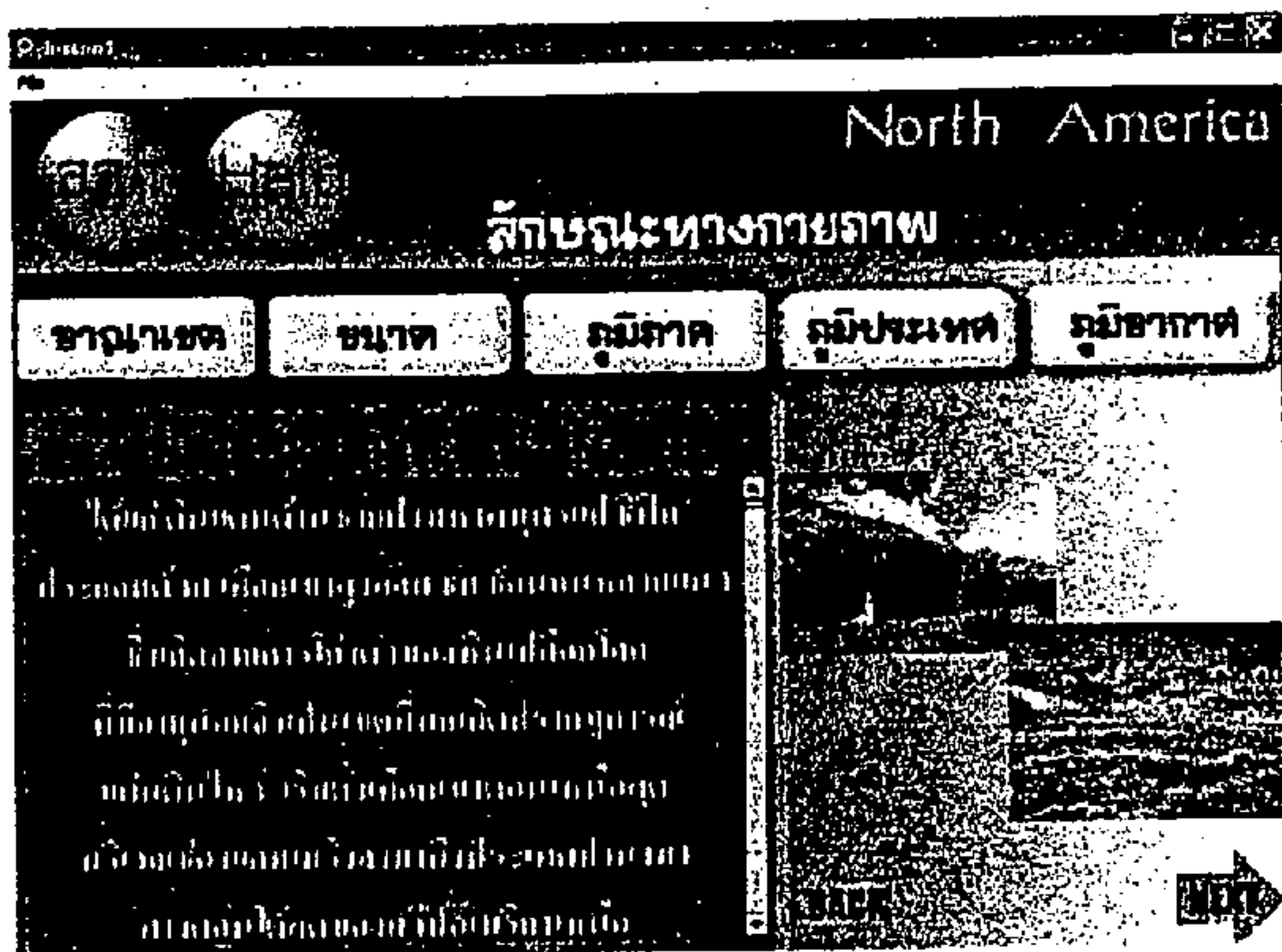
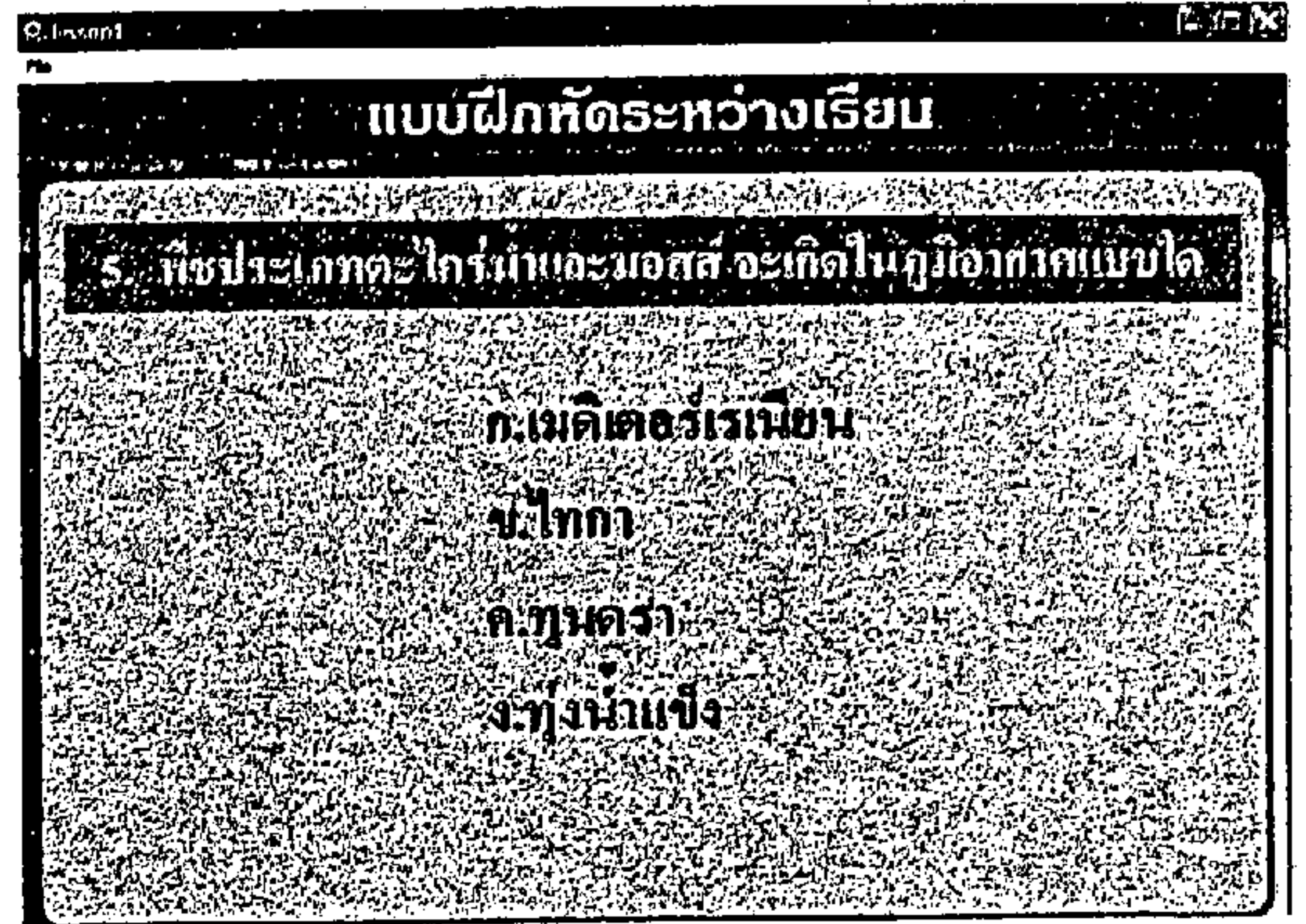
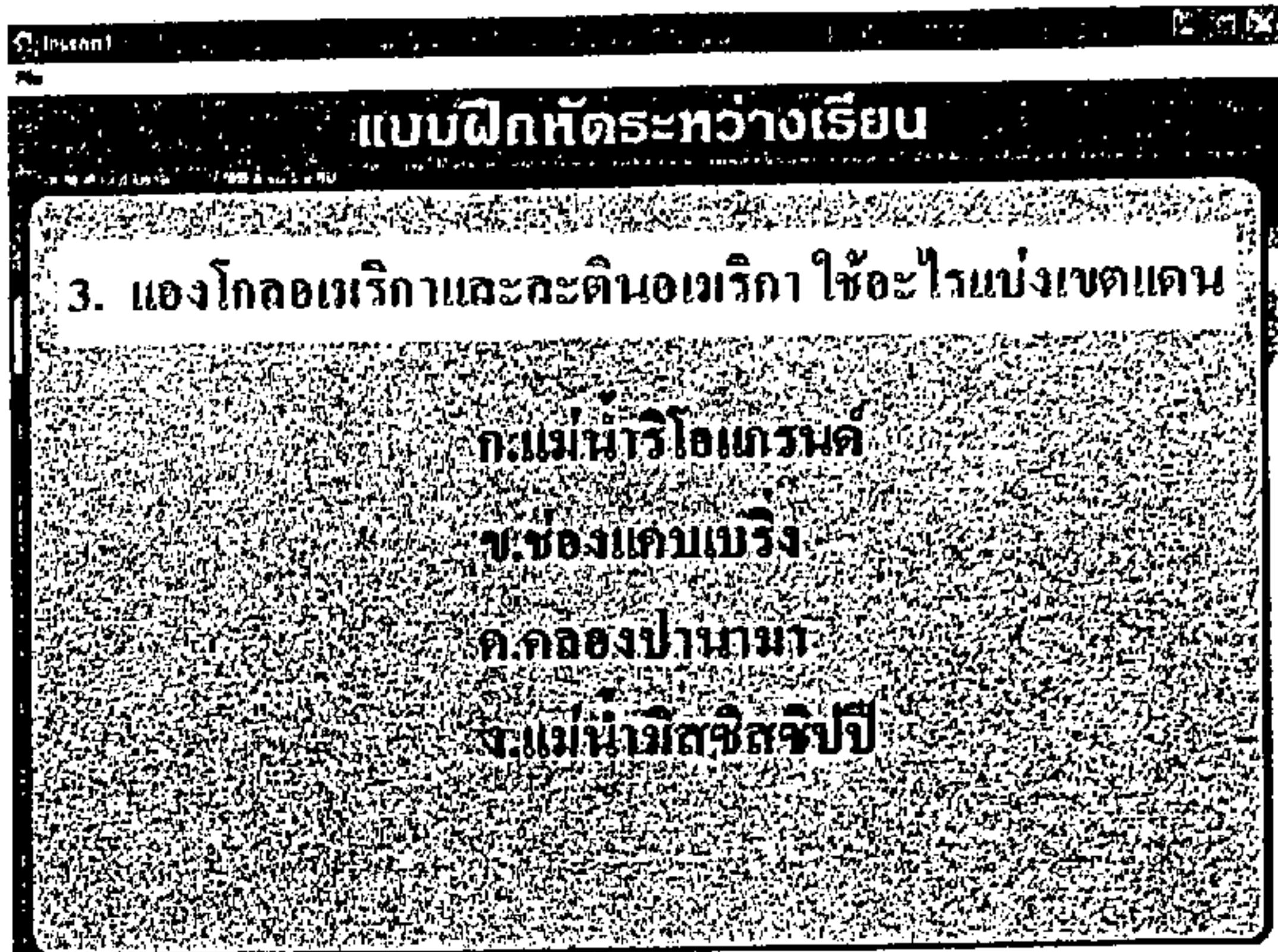
ภาพประกอบ 8 ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

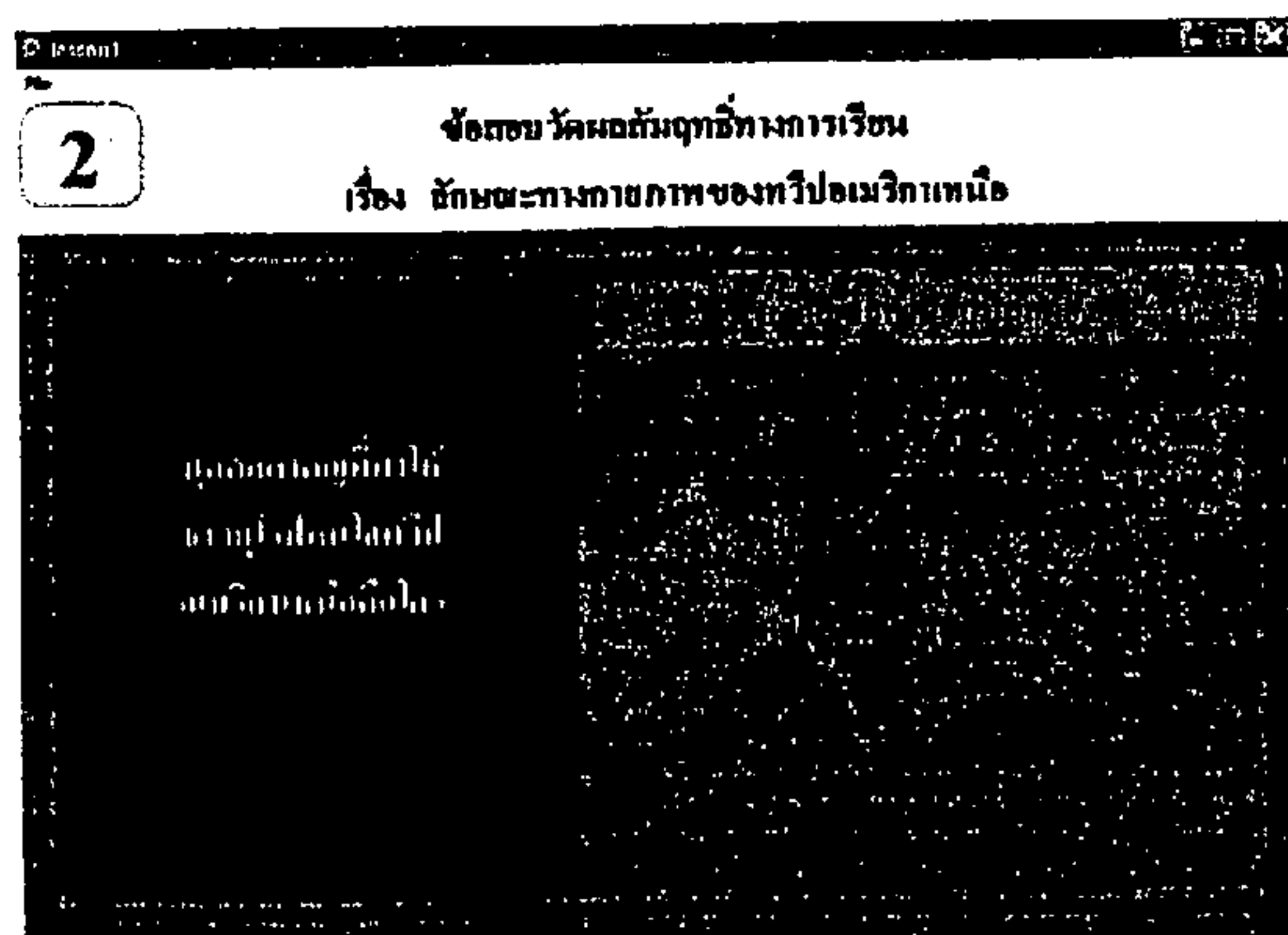
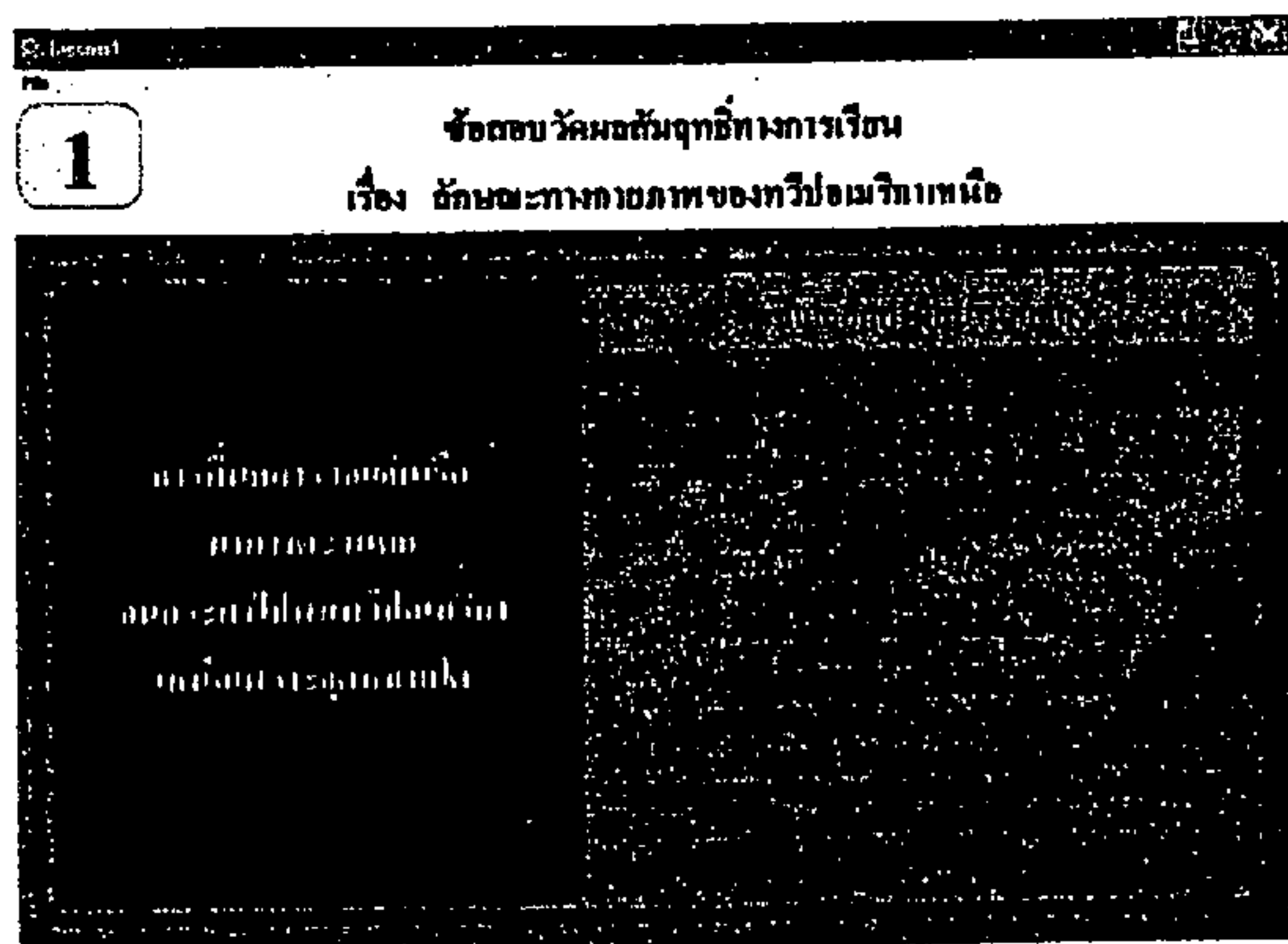
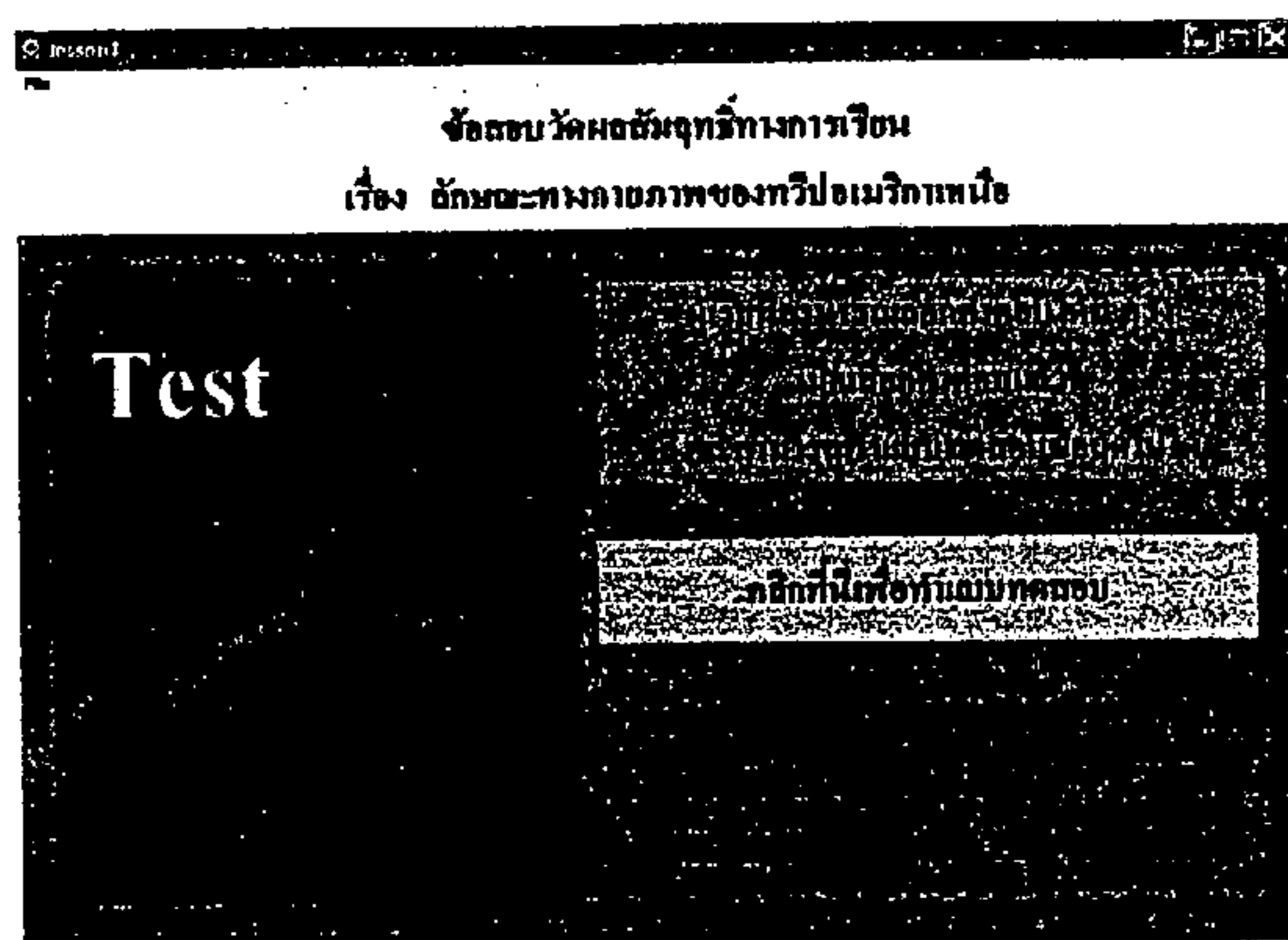
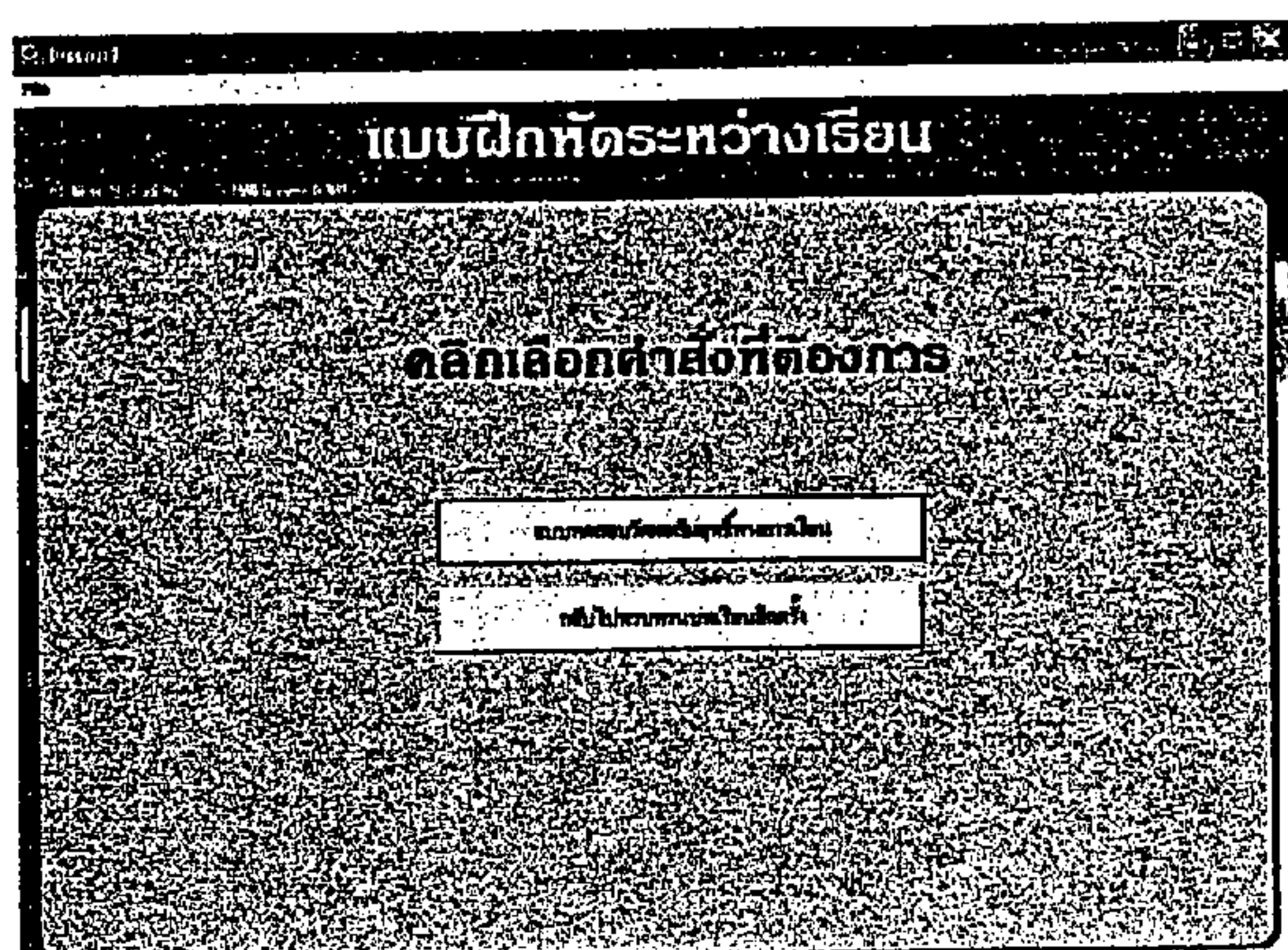
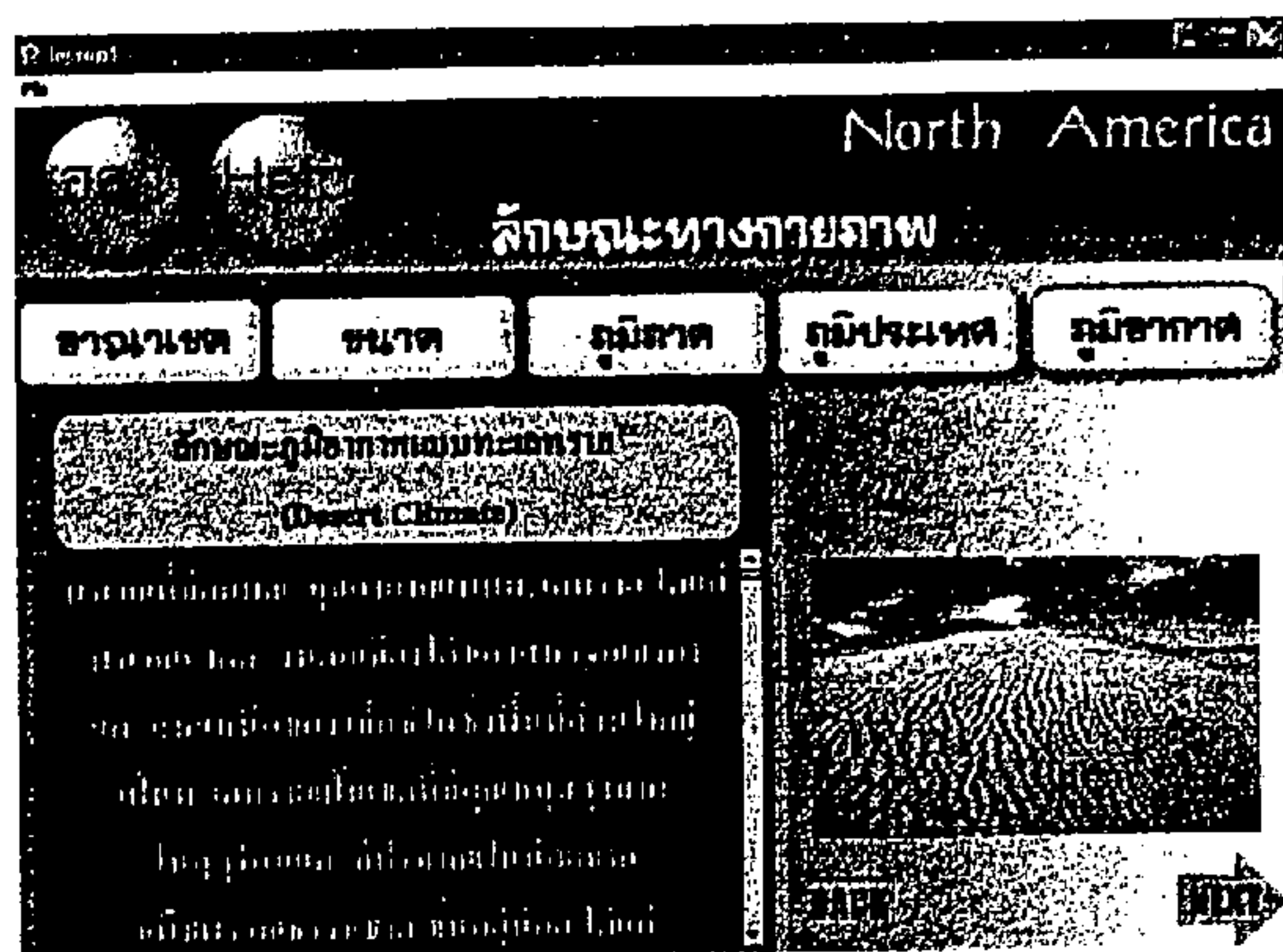
ภาคผนวก จ
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

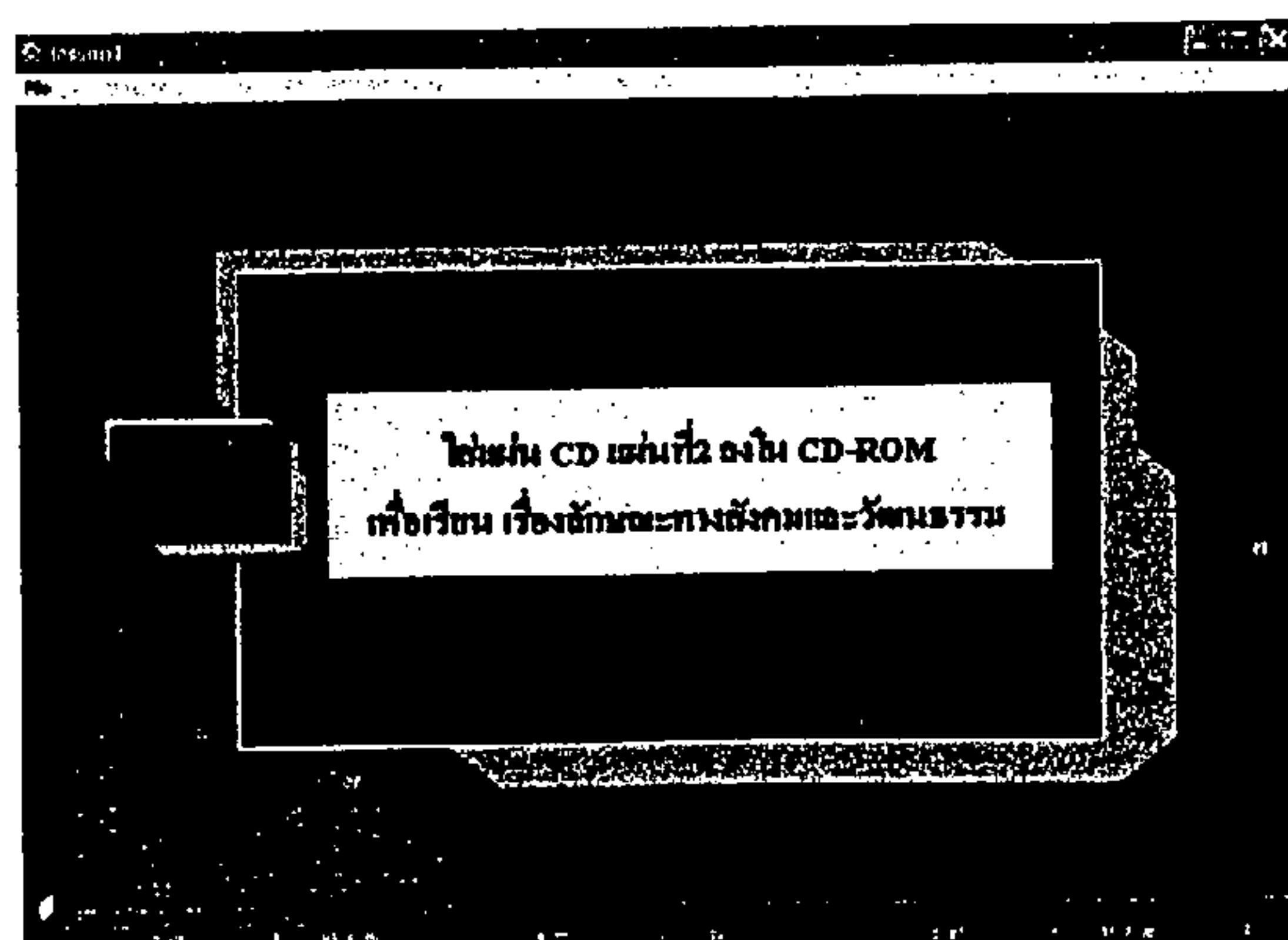
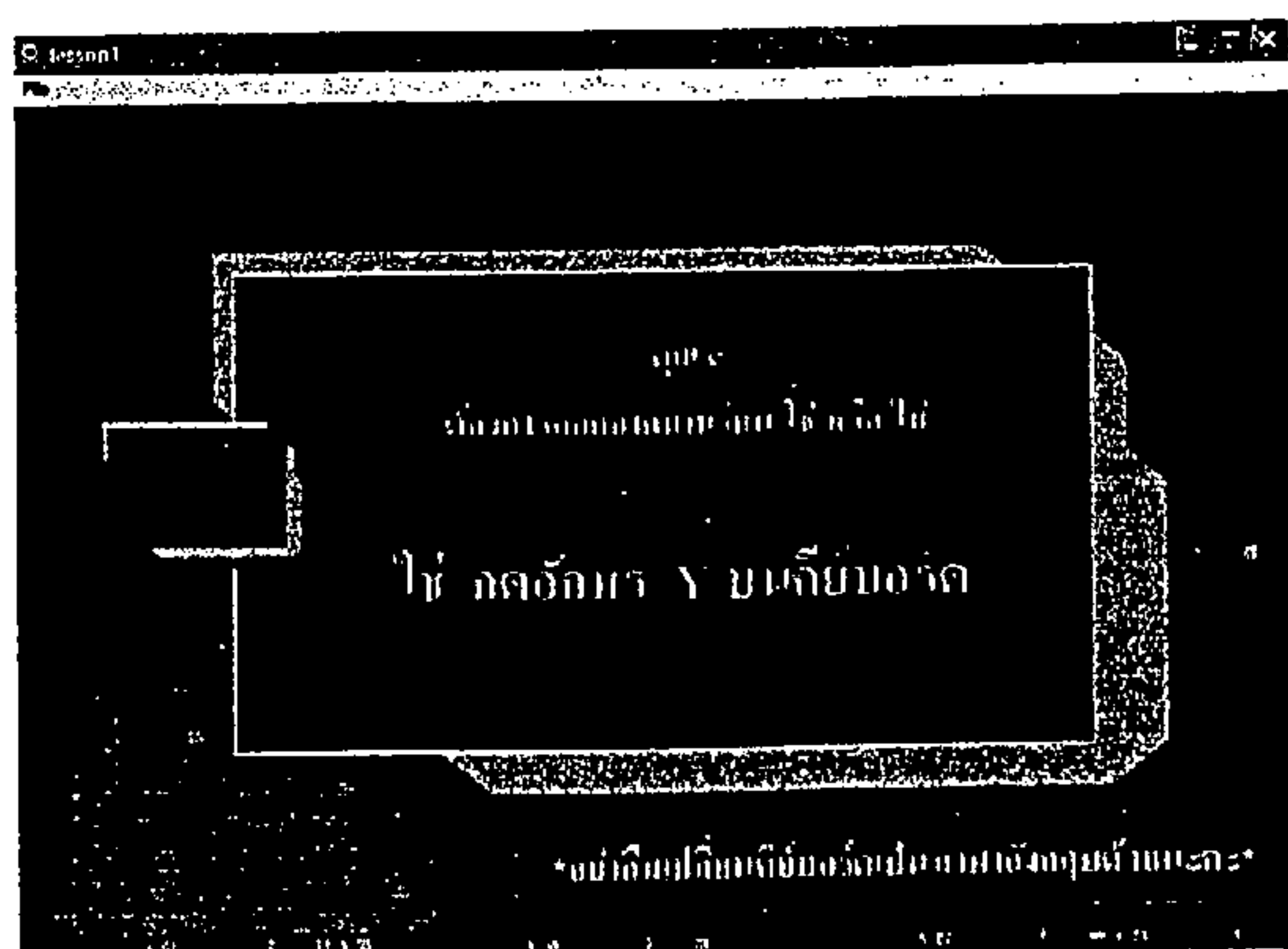
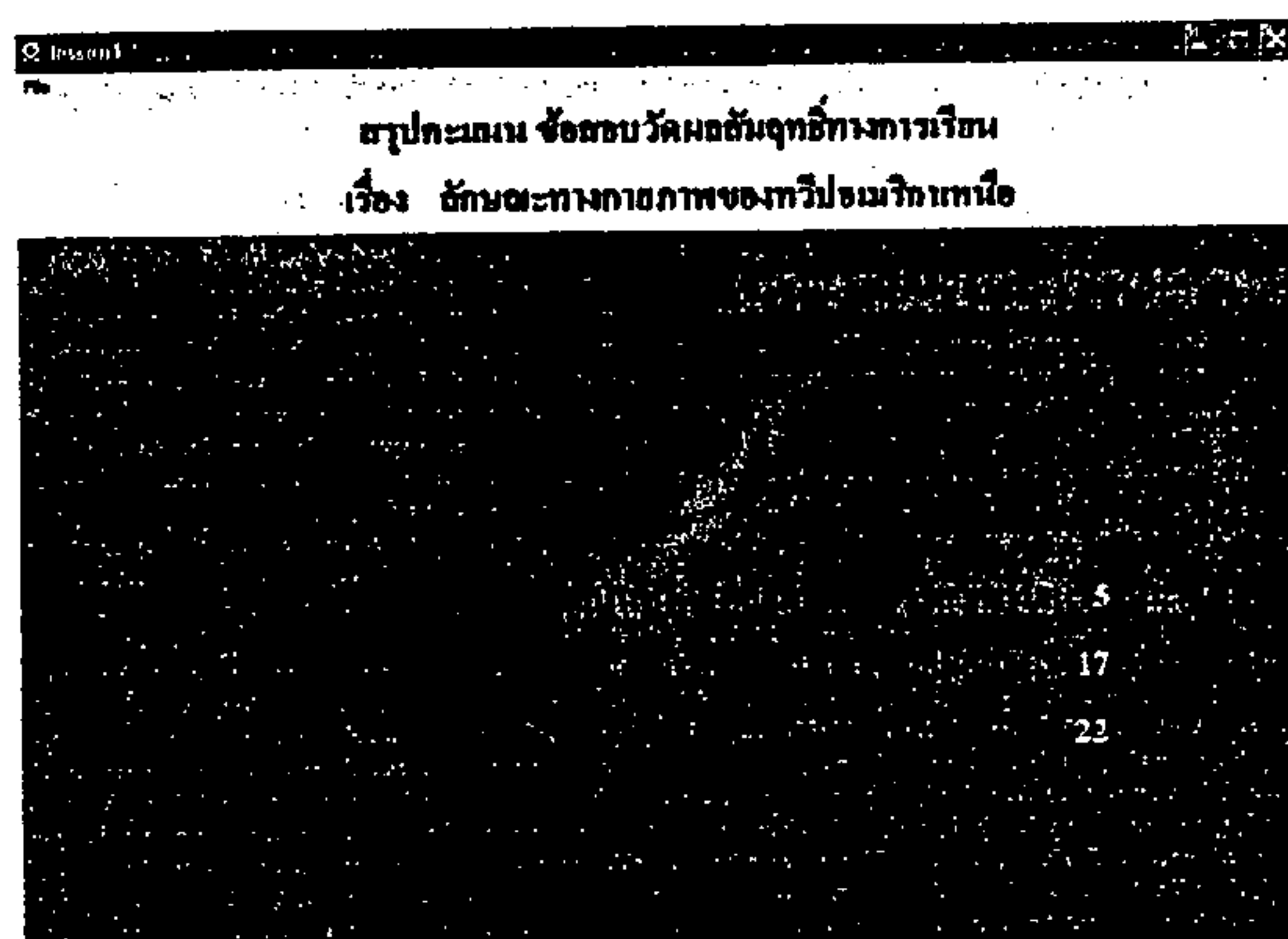
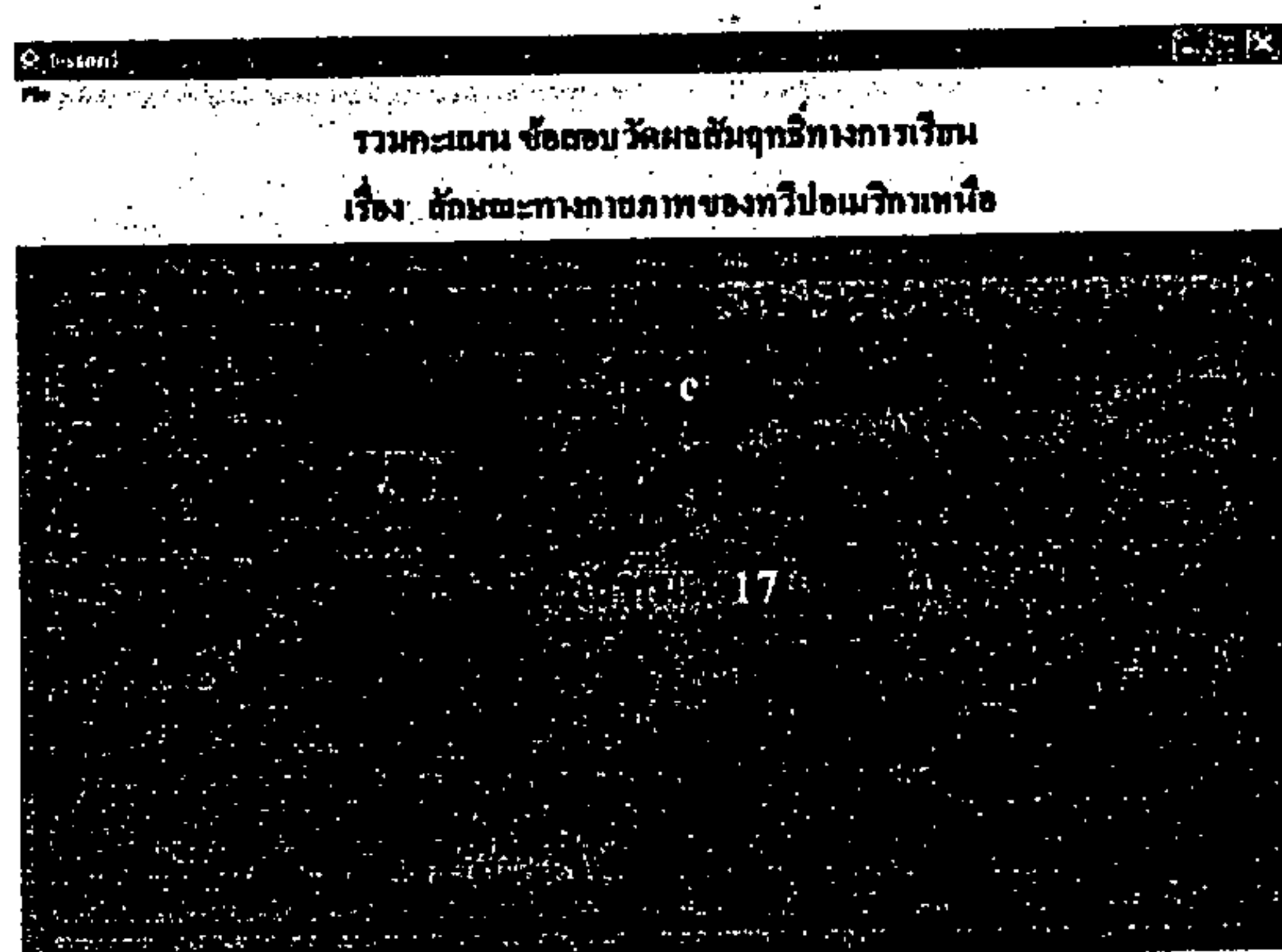
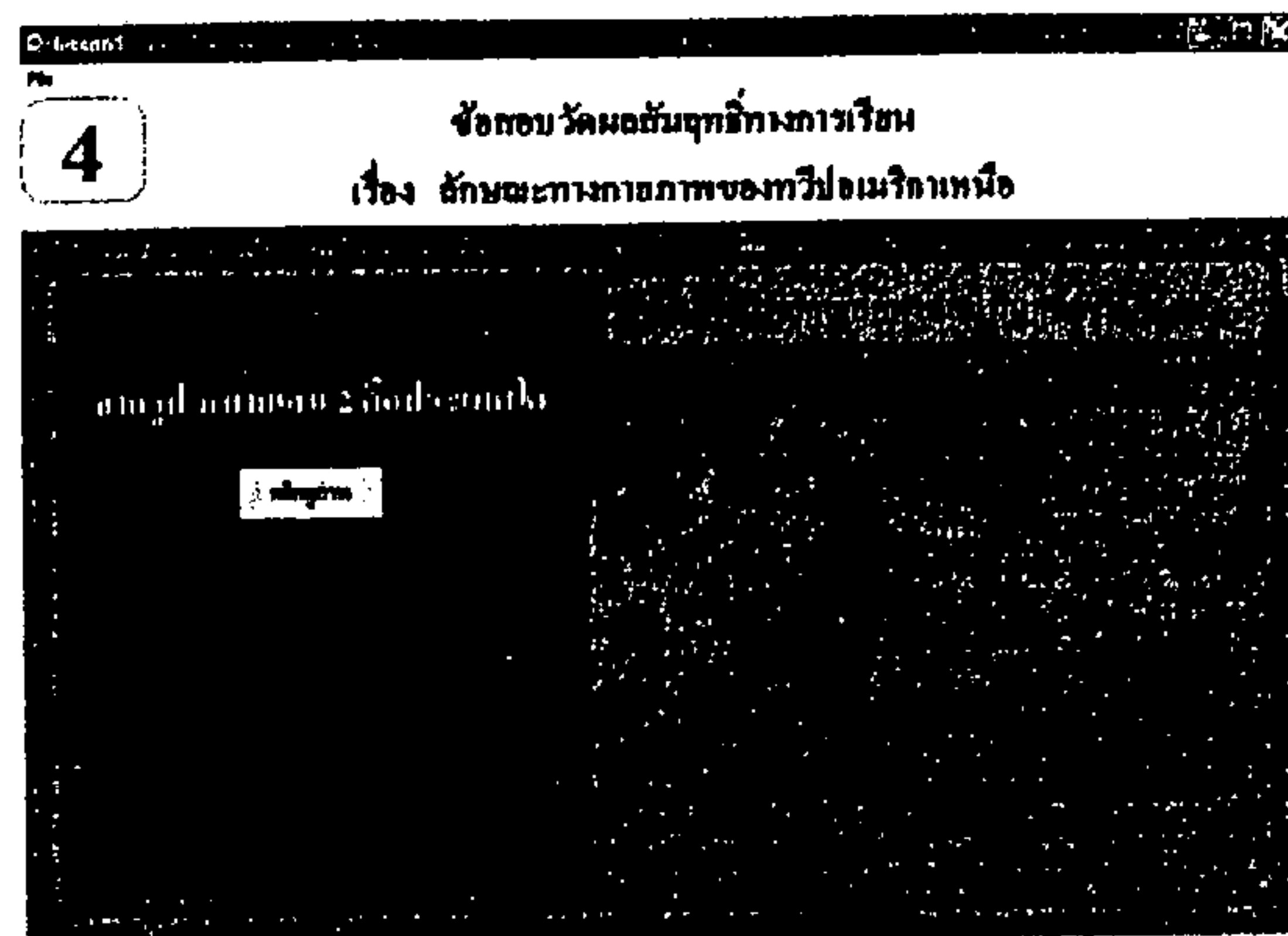
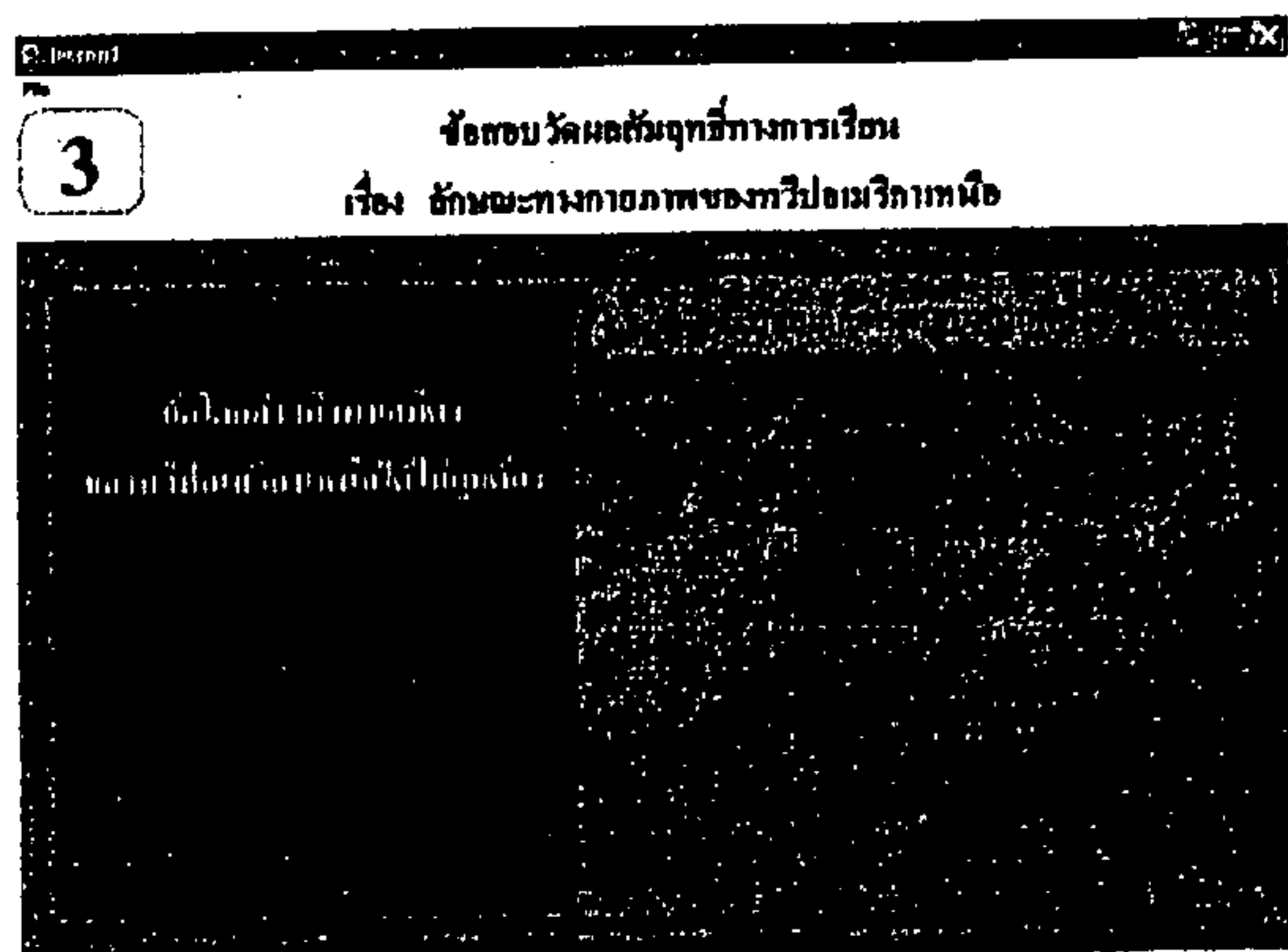


ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

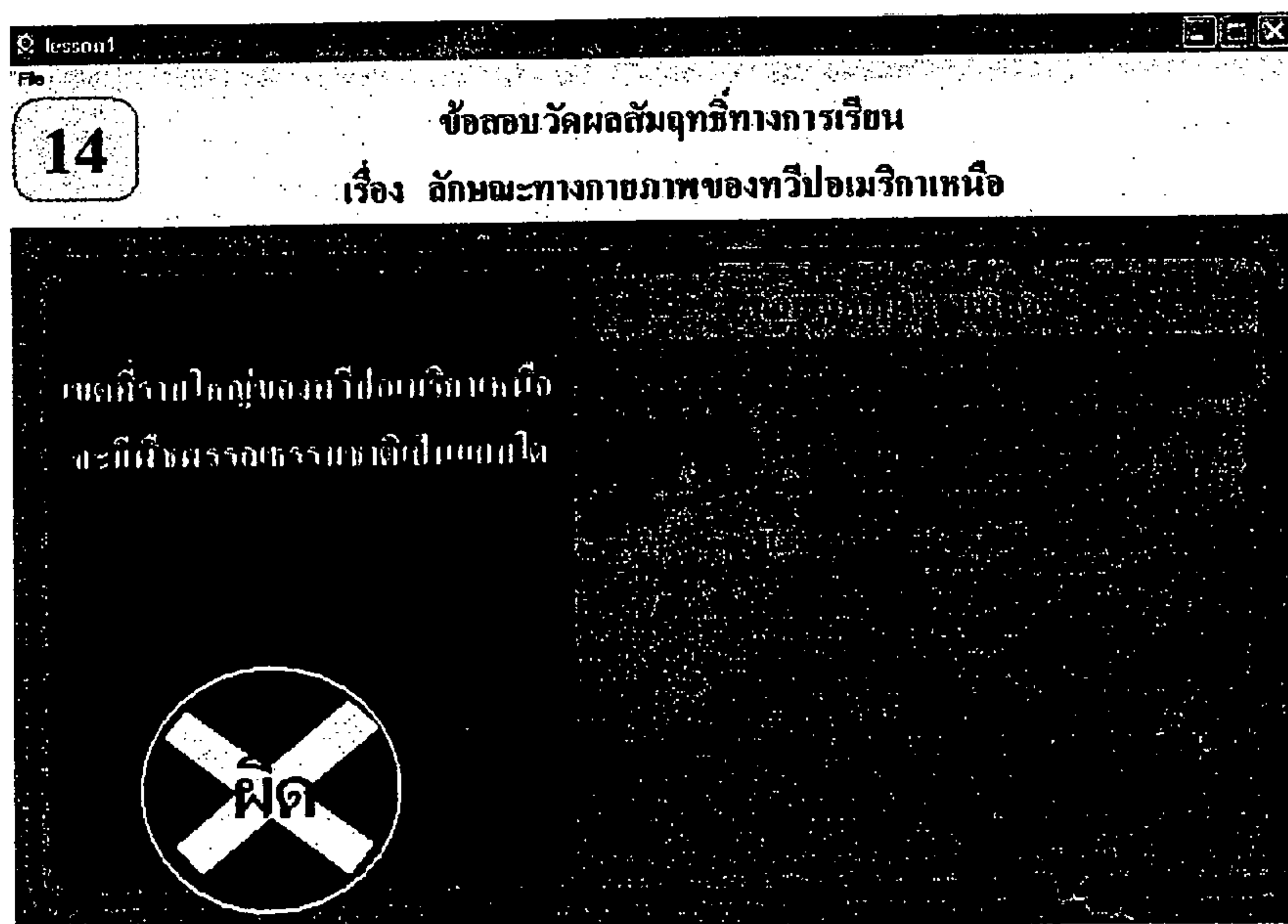
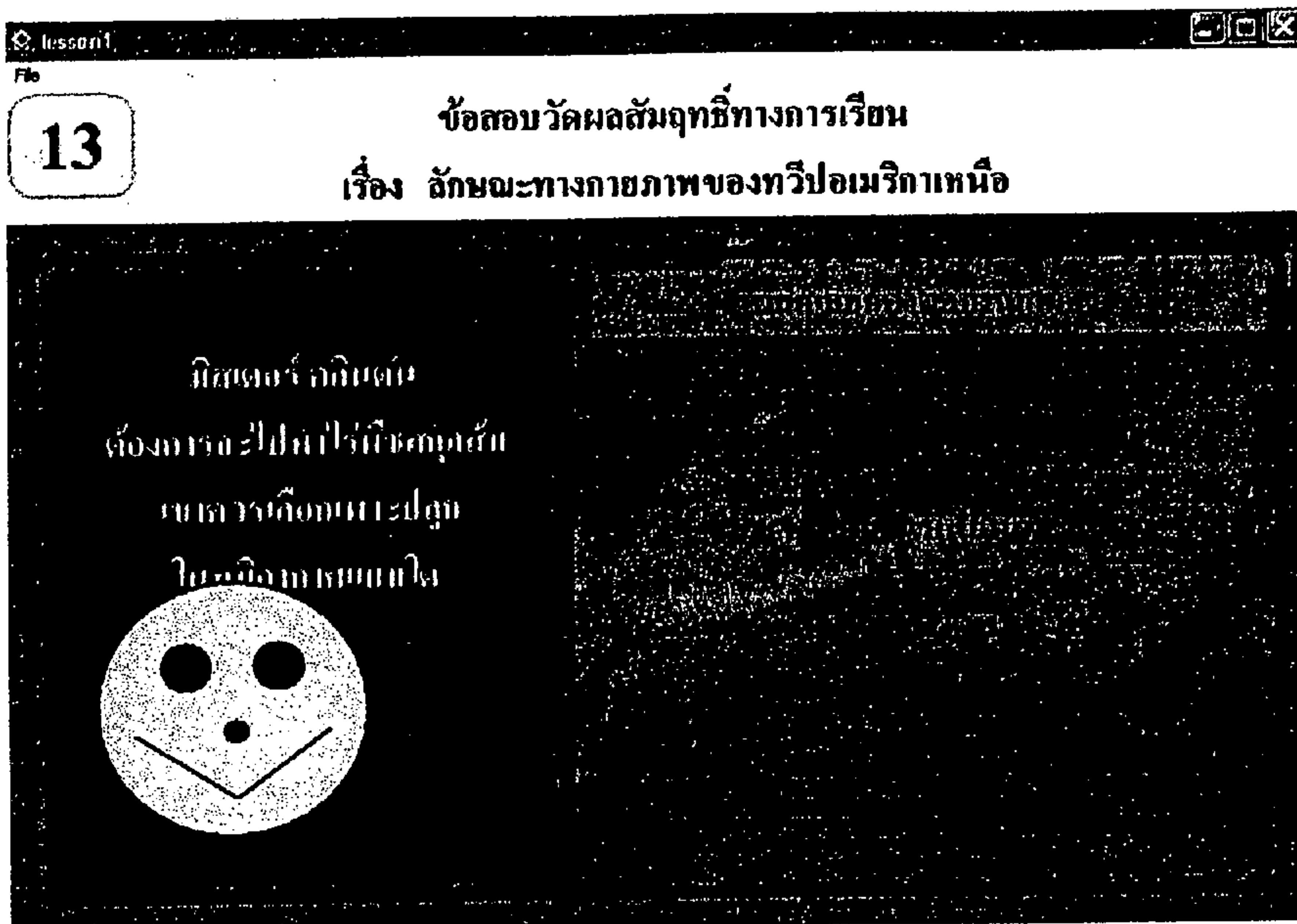








ภาพประกอบ 13 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ



ภาพประกอบ 14 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทวีปอเมริกาเหนือ

ภาคผนวก จ

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของทวีปอเมริกาเหนือ

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.42	0.24
2	0.46	0.32
3	0.42	0.24
4	0.50	0.54
5	0.46	0.32
6	0.45	0.61
7	0.63	0.50
8	0.75	0.48
9	0.24	0.77
10	0.25	0.48
11	0.79	0.42
12	0.38	0.33
13	0.62	0.33
14	0.58	0.24
15	0.54	0.24
16	0.38	0.33
17	0.66	0.25
18	0.55	0.61
19	0.63	0.50
20	0.58	0.24

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 1 = 0.89

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 2 ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.58	0.40
2	0.21	0.42
3	0.55	0.61
4	0.76	0.77
5	0.54	0.32
6	0.55	0.61
7	0.59	0.61
8	0.63	0.50
9	0.46	0.46
10	0.42	0.24
11	0.25	0.48
12	0.50	0.54
13	0.36	0.64
14	0.40	0.69
15	0.64	0.64
16	0.50	0.54
17	0.54	0.46
18	0.63	0.50
19	0.54	0.46
20	0.74	0.29

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ 2 = 0.85

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 3 ประเทศที่สำคัญของทวีปอเมริกาเหนือ

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.28	0.54
2	0.67	0.43
3	0.67	0.43
4	0.26	0.29
5	0.62	0.33
6	0.30	0.36
7	0.42	0.24
8	0.55	0.75
9	0.70	0.36
10	0.41	0.55
11	0.54	0.32
12	0.60	0.69
13	0.54	0.32
14	0.45	0.61
15	0.50	0.54
16	0.55	0.75
17	0.50	0.54
18	0.58	0.40
19	0.59	0.55
20	0.74	0.29

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องที่ = 0.88

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับ = 0.95

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ	นางสาวสุจิตรา สิงห์ยอง
เกิดวันที่	19 มีนาคม พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 1 ซอย 51 ถนน ศรีบูรพา แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2540

การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พ.ศ. 2547

การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ