การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

สารนิพนธ์

ของ

จิรวรรณ สุวรรณเนตร

ส.ป. 2543

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา

เมษายน 2543

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

บทคัดย่อ

ของ

จิรวรรณ สุวรรณเนตร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา

เมษายน 2543

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อใช้สอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนา และ หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน สถิติที่ใช้ได้จากค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม สำหรับสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 94.33/92.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85

THE DEVELOPMENT OF A MULTIMEDIA COMPUTER PROGRAM ON SAMUTSONGKRAM PROVINCE.

AN ABSTRACT

BY

JIRAWAN SUWANNETE

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

April 2000

The purpose of this study was to develop and find out the efficiency of a multimedia computer program on Samutsongkram province for Mathayomsuksa 1

The samples were 38 Mathayomsuksa 1 , Watpatumkanawat school, Samutsongkram province in 1999 academic year.

The study instruments were a multimedia computer program and an achievement test. The statistics used for analyzing the data were Mean, Standard Deviation and Percentage.

The study result revealed the efficiency of a multimedia computer program on Samutsongkram province for Mathayomsuksa 1 was 94.33/92.00 which met the 85/85 criteria.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้อม งามนิสัย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้อม งามนิสัย)

.....กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม

(พันตรี ดร. บุญชู ใจซื่อกุล)

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาอนุมัติให้สารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต)

วันที่ 26 เดือน เมษายน พ.ศ. 2543

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดีขอระลึกถึงพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุรชัย สิกขาบัณฑิต ประธานที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์น้อม งามนิสัย กรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาและตรวจสอบเนื้อหาแก้ไขข้อบกพร่องของสารนิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณพันตรี ดร.บุญชู ใจซื่อกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณรงค์ สุรินทร์วงษ์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ บัญชา แจ้งสว่างที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อและให้คำเสนอแนะในการปรับปรุงการออกแบบและพัฒนาบทเรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่งที่ได้ให้คำปรึกษาในการสร้างแบบทดสอบ รวมถึงคณาจารย์และผู้ให้ความช่วยเหลือทุกท่านที่คอยชี้แนะแนวทางการทำสารนิพนธ์ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ด้วยความสำเร็จได้มา ซึ่งคุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่ บิดามารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

จิรวรรณ สุวรรณเนตร

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	ความหมายของมัลติมีเดีย	6
	คุณสมบัติของมัลติมีเดียบนซีดีรอม (CD-ROM)	8
	ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์	10
	รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย	13
	ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	15
	ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	21
	หลักการออกแบบกรอบภาพในบทเรียนคอมพิวเตอร์	26
	บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	28
	ทฤษฎีการสอน	30
	หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	33
	โปรแกรม Multimedia Toolbook	37
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	39
3	วิธีดำเนินการวิจัย	41
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	41
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	41
	วิธีดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ	42
	การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดีย	46
	สถิติที่ใช้ในการทดลอง	47

บทที่ หน้า

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 48

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์..... 48

ผลการทดลองครั้งที่ 1..... 48

ผลการทดลองครั้งที่ 2..... 48

ผลการทดลองครั้งที่ 3.....49

5 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....51

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....51

กลุ่มตัวอย่าง.....51

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....51

วิธีดำเนินการทดลอง.....52

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....52

อภิปรายผล.....53

ข้อเสนอแนะ.....54

ข้อเสนอแนะทั่วไป.....54

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย.....55

บรรณานุกรม.....56

ภาคผนวก.....61

ภาคผนวก ก.....62

ตารางวิเคราะห์ค่าความยากง่าย(P)

ค่าอำนาจจำแนก (r).....63

ภาคผนวก ข.....66

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนของผู้เชี่ยวชาญ.....67

ภาคผนวก ค 68

คะแนนจากการทดลองกลุ่มย่อย 5 คน.....69

บทที่	หน้า

ภาคผนวก ง.....70

คะแนนจากการทดลองกลุ่มตัวอย่าง 30 คน.....71

ภาคผนวก จ.....72

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ.....73

ภาคผนวก ฉ.....74

บทภาพสำหรับผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์.....75

ภาคผนวก ช.....103

หนังสือขอความอนุเคราะห์.....104

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านการสื่อสารโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไปเป็นอย่างมาก การเรียนการสอนและการฝึกอบรมในอนาคตมีแนวโน้มเปลี่ยนไป การเรียนการสอนรายบุคคลจะเข้ามามีบทบาททางการศึกษามากขึ้นโดยการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ด้วยเหตุนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียน CAI (Computer Assisted Instruction) กำลังเข้ามามีบทบาททั้งการเรียนการสอนในห้องเรียน การฝึกอบรมในสถานประกอบการและการเรียนการสอนผ่านสื่อโทรคมนาคม เช่น การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

คลาร์ค (Clack) ได้กล่าวว่า ประสบการณ์การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่แปลกใหม่สำหรับผู้เรียน จึงทำให้เกิดความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนมากขึ้น แต่ผลการวิจัยพบว่าผลของความแปลกใหม่ (Novelty Effect) นี้จะค่อยๆ ลดลงเมื่อผู้เรียนคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มากขึ้น (ขนิษฐา ชานนท์. 2531 : 10 อ้างอิงมาจาก Clack. 1983) จึงควรมีการพัฒนาบทเรียนให้มีคุณภาพน่าสนใจและสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้

จากแนวคิดที่ว่าการเรียนการสอนจำเป็นต้องใช้สื่อ การเรียนการสอนที่ดีจะต้องสามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บทเรียนที่ดีน่าจะมีหลายรูปแบบ มีความสนุกสนานและมีการกระตุ้นเร้าความสนใจ การมีทั้งภาพและเสียงจะช่วยให้กระบวนการในการจำและการเรียกความทรงจำดีขึ้น การสร้างความคิดรวบยอดหรือการสรุปองค์ความรู้ทำได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วกว่าสื่อในอดีต บทเรียนมีลักษณะโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนช่วยให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนและทดสอบได้ สื่อที่ดีควรจะต้องสามารถใช้กับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันจึงจะสามารถได้ประโยชน์จากสื่ออย่างเต็มที่ เพราะผู้เรียนสามารถกำหนดลำดับและเวลาในการเรียนรู้เองรวมถึงการเลือกที่จะเรียนรู้หรือข้ามบางส่วนหากแน่ใจว่ารู้เรื่องนั้นแล้ว (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ .2538 : 21)

เนื่องจากปัจจุบันประสิทธิภาพเครื่องคอมพิวเตอร์สูงขึ้น สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้หลายอย่าง เช่น วีดิโอ เครื่องเสียง โทรทัศน์ สามารถพิมพ์ภาษาไทยได้ สร้างภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงถูกพัฒนาให้สามารถใช้กับอุปกรณ์แบบหลายสื่อที่เรียกว่า " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย " (ชัยวุฒิ จันมา. 2539 : 36)

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 66-67) ได้กล่าวไว้ว่า ในการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำหลักการจิตวิทยาการเรียนรู้ตามทัศนะต่างๆมาใช้ร่วมกันอย่างผสมผสาน เพื่อก่อให้เกิดคุณภาพของการจัดการเรียนการสอน ในเรื่องนี้เทคโนโลยีการศึกษาได้มีบทบาทอย่างมาก ในการประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและการใช้บทเรียนมัลติมีเดียก็เป็นการประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษาและการสอน ทำให้สภาพการเรียนการสอนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4 ประการคือ

1. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือปฏิบัติในการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างฉับพลัน
3. ให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงด้วยการให้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ
4. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนทีละน้อย

เทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากผู้สอนให้เป็นผู้แนะแนวทางและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสพูดและทำงานมากขึ้น สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ในกระบวนการสอนนั้น อุปกรณ์และสื่อการสอนนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะเป็นส่วนทำให้กระบวนการสอนประสบผลสำเร็จ เป็นตัวทำให้เกิดการบูรณาการ

เมื่อเป็นเช่นนี้การใช้สื่อเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนจึงจำเป็นจะต้องใช้สื่อที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในหลายๆ ด้าน ซึ่งในการศึกษาพบสถิติจาก British Audio Visual Association พบว่าคนสามารถจำเรื่องที่เรียนได้ 80% ถ้าทั้งได้ยินได้ทำ แต่ถ้าได้ยินเฉยๆ จะจำได้แค่ 20% และถ้าได้เห็นหรืออ่านเฉยๆ จะจำได้เพียง 10% (ชมม์ชนก วีรวรรณ . 2539 : 40)

มัลติมีเดียเป็นสื่อที่ดีมากๆ ในการสื่อความคิดไปสู่ผู้อื่น รวมถึงการมีความสามารถในการค้นหาข้อมูล ซึ่งสื่อที่เรารู้จักกันดีอย่าง ฟิล์มภาพยนตร์ ภาพนิ่ง หนังสือ วิทยุ โทรทัศน์ และแอนนิเมชั่น (animation) เหล่านี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของมัลติมีเดียเท่านั้น เพราะมัลติมีเดียได้เพิ่มความสำคัญไปมากกว่านั้นด้วยการเพิ่มสิ่งที่เราเรียกว่า "อินเตอร์แอคทีฟ" (interactive) หรือความสามารถในการโต้ตอบได้ทันทีทันใดและยังเป็นการกระจายความรู้ที่ได้ผล เพราะสามารถสื่อได้ทั้งการอ่าน การฟัง การเห็นภาพ ทำให้จดจำได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การคัดลอกนำไปใช้งานต่อๆ ไปก็ง่าย (ดารา แพรัตน์. 4 : 2538) และเมื่อนำมัลติมีเดียไปเทียบกับสื่ออื่นๆ จะมีข้อได้เปรียบดังนี้

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนที่ผู้สนใจจะต้องเปิดหนังสือทีละหลายๆ เล่ม ถ้า เป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงกดแป้นพิมพ์เท่านั้น

2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ อันเป็นประโยชน์มากในการเรียนกับลักษณะที่ใกล้เคียงของจริง

3. มีเสียงประกอบทำให้น่าสนใจ เป็นการเพิ่มศักยภาพทางการสื่อสารมากขึ้น

4. สามารถเก็บข้อมูลและเนื้อหาได้มากกว่าสื่ออื่นๆ หลายเท่า

5. มีการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน(interactive) (ชัยวัฒน์ เหล่ากิตติโชคและคณะ. 2538 : 3)

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงเป็นการพัฒนาหลักสูตรการเรียน การสอนแบบเดิมซึ่งใช้ ครู ตำราและสื่อที่มีอยู่มาใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนการสอนและการทดสอบประเมินผลเปลี่ยนแปลงไป(ชัยวุฒิ จันมา . 2539 : 36)

การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน มีแนวโน้มของความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากได้มีการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาวิธีการเรียนรู้หาวิธีที่เหมาะสมกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้มีการนำเทคนิคต่างๆ มาใช้งาน ในการออกแบบบทเรียนเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันก็ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เครื่องคอมพิวเตอร์มีขีดความสามารถสูงขึ้น โดยมีความเร็วในการประมวลผลมากขึ้น หน่วยความจำบรรจุข้อมูลได้มากขึ้น อีกทั้งยังมีความพร้อมของอุปกรณ์สนับสนุนให้เครื่องทำงานในลักษณะของระบบมัลติมีเดียและระบบเครือข่าย ทำให้การใช้งานของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนขยายวงกว้างขึ้น สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆได้ ทั้งการจัดการศึกษาในและนอกระบบ โดยพึ่งพาระบบสื่อสารโทรคมนาคมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย ที่รัฐบาลปัจจุบันได้ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการศึกษาที่จะขยายโอกาสทางการศึกษา

ปัจจุบันได้มีการสร้างแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ขยายขีดความสามารถให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลภาษาไทยได้ ไมโครคอมพิวเตอร์มีจำหน่ายอยู่ในประเทศไทยจึงใช้กับภาษาไทยได้บนปฏิบัติการไมโครซอฟ (Microsoft) ทำให้ปัญหาทางด้านความเข้าใจภาษาอังกฤษลดลงเป็นอย่างมาก สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มาจากต่างประเทศกับการเรียนการสอนและงานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นตัวเร่งให้มีผู้สนใจที่จะประยุกต์การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาและการใช้งานของบทเรียนได้แพร่กระจายเข้าสู่สถานศึกษา

จากการบรรจุหลักสูตรวิชา(ส071) ท้องถิ่นของเรา ในการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนในปัจจุบันนั้นให้ความสำคัญกับท้องถิ่นเป็นอย่างมากเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขซึ่งโดยปกติการเรียนการสอนใน วิชา(ส 071)ท้องถิ่นของเรา ครูต้อง

อธิบายหรือบรรยายเนื้อหาให้เข้าใจและรู้เรื่องเกี่ยวกับจังหวัดนั้นๆ ครูจำเป็นต้องใช้สื่อหลายอย่างมาประกอบ เช่น รูปภาพ แผนที่ วีดิทัศน์ ของจริง ฯลฯ สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ในกระบวนการสอนนั้น อุปกรณ์และสื่อการสอนนั้นจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะเป็นส่วนให้กระบวนการสอนนั้นประสบผลสำเร็จ ด้วยคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เป็นการรวมสื่อต่างๆ ทำให้เป็นการกระจายความรู้ที่ได้ผลมากและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในวิชานี้ ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรที่จะผลิตสื่อบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียเรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการนำบทเรียนมัลติมีเดียมาใช้ทางการศึกษา
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส เป็นโรงเรียนขยายโอกาสถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวม 2 ห้องเรียน จำนวน 77 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม จำนวน 38 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้เรื่องจังหวัดสมุทรสงคราม

3.1 สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์

3.2 ทรัพยากรธรรมชาติ

3.3 การประกอบอาชีพ

3.4 สถานที่สำคัญ

3.5 บุคคลสำคัญ

3.6 ขนบธรรมเนียมประเพณี

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. มัลติมีเดีย(Multimedia) หมายถึง สื่อที่มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะผสมผสานสื่อหลายอย่าง ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหวและการโต้ตอบ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

2. การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย หมายถึง การผลิตบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่องจังหวัดสมุทรสงคราม แล้วนำบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพพร้อมกับทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้ตามเกณฑ์

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหมายถึง ค่าเฉลี่ย ที่คาดหวังจากการวิจัย ตามเกณฑ์ 85/85

3.1 85 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2 85 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนบทเรียนมัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รวบรวมมาเรียบเรียงไว้ตามหัวข้อดังนี้

1. ความหมายของมัลติมีเดีย
2. คุณสมบัติของมัลติมีเดียบนซีดีรอม
3. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์
4. รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย
5. ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
6. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
7. หลักการออกแบบกรอบภาพในบทเรียนคอมพิวเตอร์
8. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์
9. หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
10. ทฤษฎีการสอน
11. โปรแกรม Multimedia Toolbook
12. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

ความหมายของมัลติมีเดีย

เนื่องจากในปัจจุบันประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์สูงมากขึ้น สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ เช่น วีดิทัศน์ เครื่องเสียง โทรทัศน์ สามารถพิมพ์ภาษาไทยได้ สร้างภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงถูกพัฒนาให้สามารถใช้กับอุปกรณ์แบบหลายสื่อที่เรียกว่า "บทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย" (ชัยวุฒิ จันมา. 2539 : 36) โดยมีผู้ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ดังนี้

ธนะพัฒน์ ถึงสุขและชเนนทร์ สุขวารี(2538 : 1) มัลติมีเดีย คือการรวบรวมการทำงานของเสียง(Sound)ภาพเคลื่อนไหว(Animation) ภาพนิ่ง(Still Images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวีดิโอ(Video) มาเชื่อมโยงต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

ยืน ภู่วรรณ (2538 : 159) มัลติมีเดียหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลางคือสิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดิโอ และอื่นๆ อีกที่จะนำมาประยุกต์ร่วมกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 84) มัลติมีเดีย เป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิตหรือเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วมต่างๆ เพื่อการนำเสนอในรูปของ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหาและเรียกดูข้อความต่างๆ ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วในลักษณะ non- linear และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ

บุปผชาติ ทัพหิกรณ์ (2538 : 31) มัลติมีเดียคือ การประสาน อักขระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวีดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2536 : 76) มัลติมีเดีย เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการใช้สื่อต่างๆ เช่น วีดิทัศน์ เสียง ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ข้อความและสามารถในทำงานแบบโต้ตอบแบบผสมผสานกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณ ค้นหาข้อมูล แสดงภาพวีดิทัศน์และมีเสียงต่างๆ

ประสิทธิ์ วรฉัตรวนิช (2535: 205) มัลติมีเดียหรือสื่อประสม คือการนำสื่อประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อที่เห็นด้วยตา เช่น ภาพเคลื่อนไหว(Animation) ที่เหมือนจริงบนจอมอนิเตอร์ของเรา หรือสื่อที่รับรู้ได้ด้วยเสียง เช่น การได้ยินเสียงดนตรีหรือแม้แต่เสียงประกอบ (Effect) ต่างๆ ซึ่งสื่อเหล่านี้เราสามารถนำมาประสมกันได้ ทั้งหมดนี้จะอยู่ภายใต้การควบคุมด้วยเครื่องพีซี

วสันต์ จันทร์สัจจา (2535: 246) มัลติมีเดีย เป็นการรวมสื่อต่างๆเข้าด้วยกันได้แก่ Text, Graphic, Sound, Animation ,Video

เบิร์กและเดลวิน (Berk and Devlin 1990: 15) มัลติมีเดียเป็น การผสมผสานของการนำเสนอสองอย่างขึ้นไป อาจจะเป็นในรูปของภาพนิ่งกับภาพเคลื่อนไหวหรือAnimation Graphics ที่ให้เสียงหรือ ภาพพร้อมๆกัน

ฟอกซ์ (Fox 1991: 6) มัลติมีเดีย เป็นการรวมเอาตัวหนังสือ ภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว เสนอบนจอคอมพิวเตอร์

ไฮด์ (Heid 1991 : 225) มัลติมีเดียหมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรม Hyper Card หรือ Maco Mind Director เพื่อสร้างบทเรียนแล้วเสนอผ่านจอคอมพิวเตอร์

เคลเนอร์ (Kellner 1991 : 58) มัลติมีเดียเป็น การผสมของคอมพิวเตอร์ในเรื่องกราฟิก (Graphics) ภาพและเสียง

ลิตเติล (Little 1991 : 65) มัลติมีเดียเป็น การบรรยายถึงเทคโนโลยีแบบใหม่ซึ่งมีพื้นฐานมาจากความสามารถของเครื่องมือกับธรรมชาติการรับรู้หลายๆ ด้านของมนุษย์ในการนำเสนอข้อมูลหรือข่าวสาร

เมกเกอร์ (Magle 1990 : 68) มัลติมีเดียเป็น การนำภาพ กราฟิก สถานการณ์จำลอง ตัวหนังสือและเสียงร่วมกันภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสารต่างๆ ได้ถูกบันทึกและเรียกมาใช้ในระบบ ดิจิตอล (Digital) ทำให้เกิดการถ่ายเทและหมุนเวียนของสารต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง

สตอทแมน (Strotman 1991 : 14)มัลติมีเดียเป็น วิธีการออกแบบเพื่อผสมผสาน กราฟิก ภาพ เสียงและตัวหนังสือลงบนคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้สามารถสร้างและใช้สิ่งต่างๆหลายๆ สิ่งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวเดียวเท่านั้น

สรุปได้ว่ามัลติมีเดียเป็นสื่อรวมสื่อต่างๆได้แก่ ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ สื่อเหล่านี้จะทำงานประสานกัน โดยสื่อที่ออกมานั้นจะเป็นสื่อที่มีการเรียนรู้ได้หลากหลาย รวมทั้งสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงาน

คุณสมบัติของมัลติมีเดียบนซีดีรอม(CD-ROM)

มัลติมีเดียเป็นการกระจายความรู้ที่ได้ผลมาก เพราะสามารถสื่อได้ทั้งการอ่าน การฟัง การเห็นภาพ ทำให้จดจำได้ง่ายนอกจากนี้ยังสามารถค้นข้อมูลได้รวดเร็วการคัดลอกนำไปใช้งานต่อๆไปก็ง่าย จะทำให้มัลติมีเดียซึ่งมักจะมาในรูปซีดีรอมเข้ามาแทนที่มากขึ้น (ดารัตน์ แพรัตน์. 2538 : 4)

CD-ROM เป็นคำย่อมาจาก " Compact Disc- Read Only Memory" มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร)ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสง เพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้ เป็นสื่อบันทึกประเภทหนึ่งที่ทำการบันทึกและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ได้หลากหลายรูปแบบกว่าสื่อประเภทอื่นๆ ในปัจจุบันมีความจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบท์ ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นได้เพียงอย่างเดียวโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือลบข้อมูลเหล่านั้นได้ (กิดานันท์ มลิทอง . 2539 : 2)

CD - ROMเป็นสื่อที่มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ ได้แก่ (กิดานันท์ มลิทอง. 2539 : 3)

1. ความจุข้อมูลมหาศาล CD-ROM แผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 680 เมกกะไบท์ เปรียบเทียบได้กับจำนวนใดจำนวนหนึ่งของสื่อเหล่านี้ ได้แก่ หนังสือ250, 000 หน้า

หรือข้อความในกระดาษพิมพ์ดีดจำนวน 300,000 แผ่น หรือหนังสือสารานุกรม 1 ชุดจำนวน 24 เล่ม หรือภาพสี5,000 ภาพ หรือเท่ากับข้อมูลในแผ่น Floppy Disk ขนาด 1.4 เมกกะไบท์ 460 แผ่น หรือใน hard disk ขนาด 20 เมกกะไบท์ ถึง 34 ชุด ถ้าบุคคลคนหนึ่งอ่านหนังสือหนึ่งหน้าต่อหนึ่งนาทีโดยไม่หยุดพักในเวลา 12 ชั่วโมงต่อวันประมาณว่าจะต้องใช้เวลาเกือบ 11 เดือน จึงจะอ่านข้อมูลในแผ่น CD-ROM แผ่นหนึ่งได้หมด

2. บันทึกข้อมูลนานาประเภทเนื่องจากการบันทึกข้อมูลลงแผ่นCD-ROM อยู่ในลักษณะของดิจิตอล (digital encoding) จึงทำให้สามารถบันทึกข้อมูลในลักษณะตัวอักษร ภาพถ่าย สีและขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก เสียงพูด และเสียงดนตรีได้อย่างมีคุณภาพสูง

3. การสืบค้นฉับไว ถึงแม้ว่า CD-ROM จะบรรจุข้อมูลมหาศาลไว้ก็ตามแต่การค้นหาข้อมูลในแผ่น CD-ROM อยู่ในลักษณะ " เข้าถึงโดยการสุ่ม" (Random access) ซึ่งเป็นการเข้าถึงข้อมูลโดยใช้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมดไม่ว่าข้อมูลนั้นจะอยู่ในที่ใดของแผ่น ตามปกติแล้วจะใช้เวลาในการค้นหาเพียง 1 วินาที เท่านั้น จึงทำให้การค้นหาสะดวกรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำกว่าสื่อประเภทอื่น โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับวีดิทัศน์หรือเทปเสียงที่ต้องมีการเดินหน้าหรือถอยหลังเทปเพื่อค้นหาข้อมูล

4. ความเป็นมาตรฐานสากล แผ่น CD-ROM อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันหมด จึงทำให้สามารถใช้กับหน่วยขับ CD-ROM หรือเครื่องเล่น CD-ROM ทั่วไปได้เหมือนๆ กัน

5. ราคาไม่แพง จากความนิยมใช้ CD-ROMในปัจจุบัน จึงทำให้การผลิตแผ่นและเครื่องเล่นจำนวนมากมีต้นทุนที่ต่ำ แผ่นและเครื่องเล่น CD-ROM ทุกวันนี้มีราคาลดลงมากจนสามารถซื้อหามาใช้กันได้อย่างแพร่หลายทั่วไป

6. อายุการใช้งานนาน กล่าวกันว่า CD-ROM จะมีอายุใช้งานทนทานได้นาน โดยที่แผ่นไม่ฉีกขาดและไม่มีรอยขูดขีดของหัวเข็มเนื่องจากแสงเลเซอร์ในการอ่านข้อมูล ถึงแม้จะมีคราบสกปรกจากรอยนิ้วมือหรือฝุ่นละอองก็สามารถล้างและทำความสะอาดได้

7. ความคงทนของข้อมูล CD-ROM เป็นสื่อที่ไม่กระทบกระเทือนต่อสนามแม่เหล็ก จึงทำให้ข้อมูลคงที่ตลอดไปและที่สำคัญคือ ไม่ติดไวรัสเพราะไม่สามารถเขียนทับได้

8. ความประหยัด เมื่อเปรียบเทียบขนาดเนื้อที่การบันทึกข้อมูลระหว่างแผ่น CD-ROM กับ floppy disk จะเห็นได้ว่า CD-ROM แผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าแผ่น floppy disk หลายร้อยเท่า จึงทำให้ประหยัดเงินในการใช้ CD-ROM

9. ความสะดวก เนื่องจาก CD-ROM เป็นแผ่นที่มีขนาดเล็ก จึงทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บ สามารถพกพาไปใช้ในที่ต่างๆ ได้โดยสะดวกและส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ง่าย

จากคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า CD-ROM เป็นสื่อที่ได้เปรียบกว่าสื่อประเภทอื่นๆ เป็นอย่างมากทั้งในด้านของลักษณะแผ่น ความทนทาน ความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล อีกทั้งยังให้ความสะดวกและประหยัดแก่ผู้ใช้จึงทำให้เกิดความนิยมนำเทคโนโลยี CD-ROM มาใช้ในทุกวงการ เมื่อเป็นเช่นนี้ในวงการศึกษาจึงควรให้ความสำคัญ นำเทคโนโลยี CD-ROM มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การจำแนกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีค่อนข้างหลากหลายขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของนักคอมพิวเตอร์และนักการศึกษา ถ้าจำแนกประเภทตามวิธีการและลักษณะการใช้ในการเรียนการสอนจะจำแนกได้ 5 ประเภท คือ (นงนุช วรรธนวนหะ. 2535 : 3)

1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)
2. แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)
3. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)
4. แบบเกมการสอน (Instructional Game)
5. แบบใช้ทดสอบ (Test)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่(Tutorial)และแบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนาขึ้นเป็นจำนวนมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้ที่เกี่ยวข้องจึงมักจะคิดว่า เป็นสองประเภทนี้มากกว่าประเภทอื่น

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทแรกนี้ เป็นรูปแบบของบทเรียนที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุดประมาณกันว่า80% ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนามาจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียนกล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครูได้ในหลาย ๆ หมวดวิชา แนวความคิดนี้จะต้องพิจารณาในมุมกว้างว่าการเรียนการสอนนั้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ใน ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายวงกว้างไปถึงการฝึกอบรมในระดับและสาขาอาชีพต่าง ๆ ซึ่งอาจผสมผสานการเรียนการสอนและการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายๆ รูปแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่เข้าไปมีบทบาทกับการใช้งานด้านดังกล่าว

การใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ในระบบการศึกษาปกติจะมีแนวคิดว่าจะใช้สอนแทนครูได้หรือไม่นั้นยังเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาเป็นเครื่องตัดสิน ประเด็นไม่ได้อยู่ที่ว่าจะทำให้ครูตกงานหรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ทัศนคติและทักษะ ได้ดีเท่ากับมนุษย์ด้วยกันเอง ปัญหาการใช้บทเรียนประเภทนี้เพื่อสอนแทนครูยังรวมไปถึงความพร้อมทางด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษารวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่ง แม้ปัญหาจะมีอยู่มากแต่จากความเชื่อในการพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้นักคอมพิวเตอร์มีความเชื่อว่า มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคตที่จะใช้ สื่อประเภทนี้เพื่อสอนเสริมสอนกึ่งทบทวนหรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจ หรืออาจเป็นบทเรียนเพิ่มเติมจากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติตามแต่กรณี เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่สนับสนุนแนวความคิดดังกล่าวนี้ เป็นต้นว่า ราคาของเครื่องที่ถูกลงในขณะที่สมรรถนะของเครื่องกลับสูงขึ้น การใช้งานเพื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่เป็นไปได้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวคิดหลักและการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ บทเรียนที่ได้พัฒนาส่วนใหญ่จะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้เป็นหลัก บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้แพร่หลายตั้งแต่เริ่มแรก โดยจะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอเนื้อหาให้อ่านแล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัด ความเข้าใจและเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญแต่แบบฝึกหัดลักษณะนี้จะเป็นแบบสั้นๆ เช่น แบบเลือกตอบ แบบจับคู่หรือแบบผิดถูกในกรณีบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีจะต้องแสดงผลแตกต่างกันในขณะที่ผู้ใช้บทเรียนตอบคำถามแตกต่างกัน

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation CAI)

บทเรียนประเภทนี้ถูกออกแบบเพื่อ นำเสนอเนื้อหาใหม่หรือเพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้วโดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น สร้างสถานการณ์ การขายเพื่อเรียนรู้หรือทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบบทบาทสมมุติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรืออาจเป็นการจำลองสถานการณ์ ที่เกี่ยวกับการทดลองด้านวิทยาศาสตร์หรือนำเสนอเนื้อหาที่ยุ่งยากซับซ้อนที่ต้องอาศัยจินตนาการอย่างมาก เป็นต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ยังมีอยู่จำนวนน้อย เนื่องจากความยากในการพัฒนาจะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหาและทางด้านโปรแกรม ซึ่งส่วนใหญ่ต้องใช้การคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์เข้าช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่าง เช่น บทเรียนสำหรับระบบการบิน (Flight Simulation) ซึ่งใช้ฝึกนักบินก่อนที่จะเข้าประจำการบินในเครื่องบินจริง

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน (Instructional Game)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ พัฒนามาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรงบนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Instrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน ซึ่งจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) จึงได้มีการออกแบบบทเรียนโดยใช้หลักการเสริมแรงประยุกต์เข้ากับเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนมีความต้องการมากที่สุด โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนระดับเด็กเล็ก เช่น ระดับอนุบาล ซึ่งจำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วย สีสัน แสง เสียง ที่ก่อให้เกิดการอยากรู้อยากเห็น แต่บทเรียนประเภทนี้ในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นมาจำนวนน้อยมาก เนื่องจากมีความยากในการสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์ของบทเรียนแบบเกมการสอน สร้างเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหาหรือแนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้วคล้ายกับแบบฝึกทบทวน แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกตื่นเต้น โดยมีหลักการพัฒนาว่าบทเรียนแบบเกมการสอนที่ดีควรจะต้องท้าทาย ต้องกระตุ้นการจินตนาการของความเพ้อฝัน กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ตัวอย่างเช่น เกมคำศัพท์ภาษาอังกฤษแบบแขวนคอ เกมทายตัวเลข เกมฝึกการใช้แป้นพิมพ์ในลักษณะของการยิงตัวอักษร เป็นต้น

5.บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (Test CAI)

เป็นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างง่ายกว่าแบบอื่น จุดประสงค์หลักเพื่อทดสอบความรู้และพิมพ์ผลการทดสอบผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนการเรียน(Pre-test) หรือหลังการเรียน (Post-test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแล้ว แต่การออกแบบหากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่าง ๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อ สะดวกต่อการสุ่มมาใช้งานก็ได้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์ สามารถประเมินถูกผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด หรือแบบจับคู่ การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการสร้างบทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้ามาร่วมด้วยก็ได้

ที่กล่าวมาแล้วเป็นการสรุปรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ได้มีการพัฒนาขึ้น มาใช้งานแต่ละรูปแบบก็มีจุดเด่นแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามถ้าจะกล่าวถึงเทคนิคการออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์นักคอมพิวเตอร์และนักการศึกษาส่วนมากจะพิจารณาถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ เนื่องจากโดยหลักการแล้วบทเรียนประเภทนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการของบทเรียนอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกทบทวน แบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกมการศึกษา หรือแบบใช้ทดสอบเข้ามาร่วมอยู่ด้วยกันตามความเหมาะสม โดยไม่ยึดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเป็นหลักแต่จะพิจารณาถึงลักษณะของเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นผู้ใช้บทเรียน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีรูปแบบที่ผสมผสานกันมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียที่มีทั้ง ภาพ เสียง การโต้ตอบด้วยวิธีต่างๆ ที่ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมสูง ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทุกระดับ

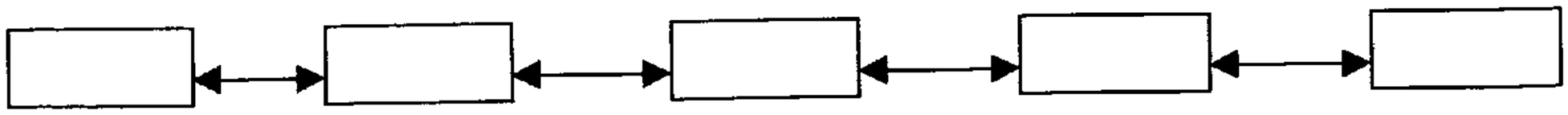
จากประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ด้วยกันถึง 5 ประเภท ในการนำมาใช้สร้างบทเรียน ผู้ใช้ควรเลือกโดยการคำนึงถึงความเหมาะสมกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ กลุ่มผู้เรียน แต่เราสามารถนำมาประสมกันเพื่อให้เกิดรูปแบบใหม่ได้

รูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดีย

การนำเสนอผลงานมัลติมีเดียมีหลายรูปแบบที่สามารถนำเสนอ โดยรูปแบบของการนำเสนอที่ใช้กันโดยส่วนใหญ่มีอยู่ 5 วิธี ดังนี้ (ธนะพัฒน์ ถึงสุขและชเนนทร์ สุขวารี. 2538 : 107-109)

1. รูปแบบเส้นตรง(Linear Progression)

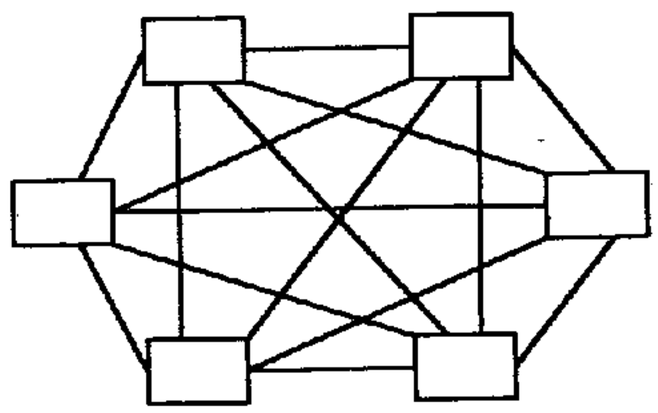
รูปแบบนี้ใกล้เคียงกับแบบหนังสือ ซึ่งมีโครงร่างเป็นเส้นตรงโดยผู้ใช้งานเริ่มจากหน้าแรกต่อไปเรื่อยๆ ถ้าไม่เข้าใจก็สามารถเปิดย้อนกลับไปดูได้ โดยมากการเสนอผลงานแบบนี้มักจะอยู่ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง รูปวีดิโอหรือแอนนิเมชั่นก็สามารถทำงานได้โดยใส่ไปในรูปเส้นตรง รวมทั้งการใส่เสียงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ อาจเรียก ได้ว่า Electronic Stories หรือไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)



รูปแบบโครงสร้างเส้นตรง

2. รูปแบบอิสระ(Freeform, Hyperjum)

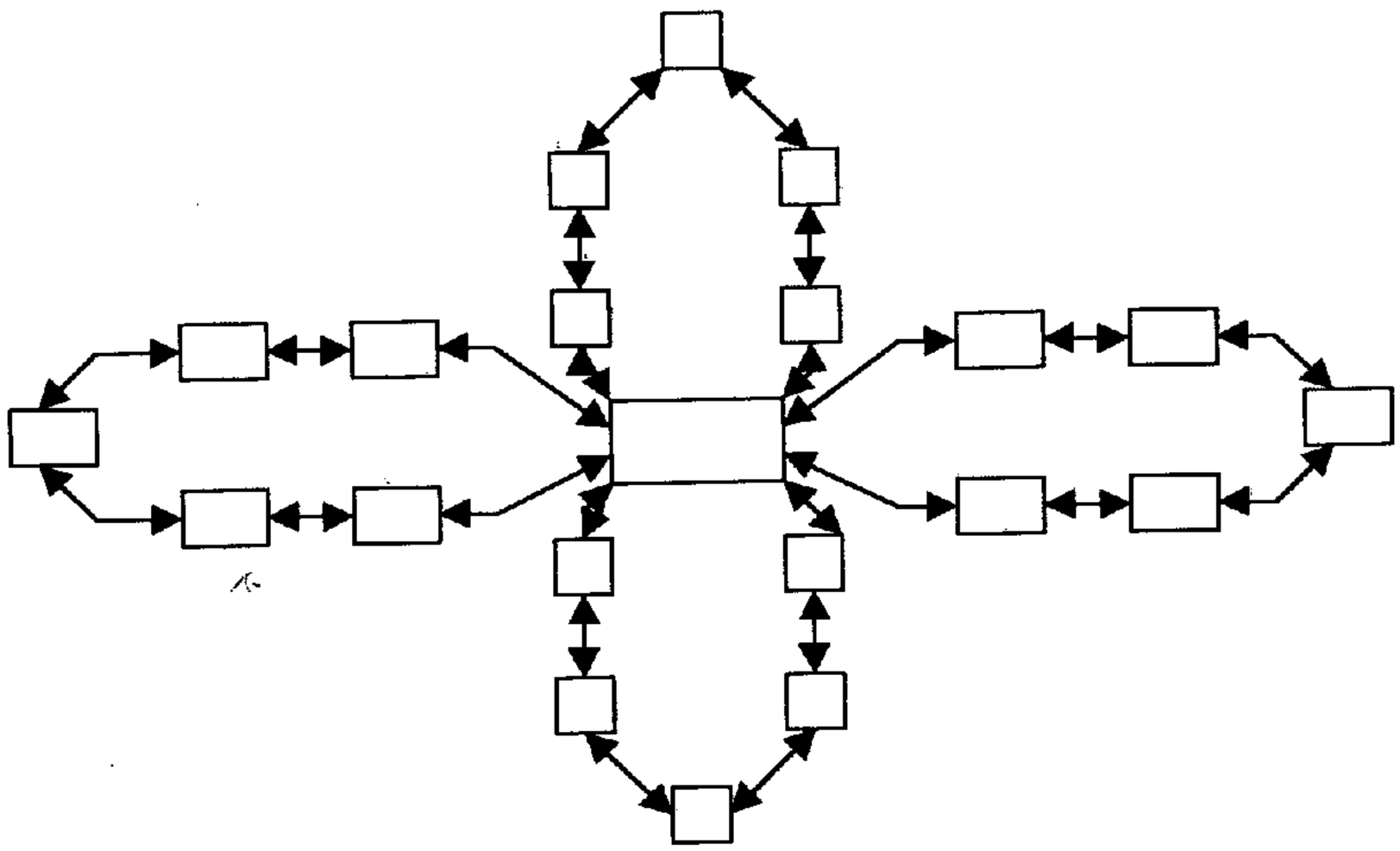
รูปแบบอิสระนี้จะกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีความอยากรู้อยากเห็นและประหลาดใจ แต่ภายใต้ความประหลาดใจนั้นผู้พัฒนาโปรแกรมนี้จะต้องจัดโครงสร้างภายในให้ดี และจะต้องเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญอย่างมาก เพราะต่างจากการสร้างแบบเส้นตรงที่ผู้ใช้เพียงแต่เลื่อนจากจอหนึ่งไปอีกจอหนึ่งเท่านั้น ในรูปแบบนี้มีการข้ามไปมาระหว่างหน้าจอหนึ่งไปอีกหน้าจอหนึ่ง



รูปแบบโครงสร้างแบบอิสระ

3. รูปแบบวงกลม (Circular Paths)

มัลติมีเดียที่มีรูปแบบวงกลมประกอบด้วยแบบเส้นตรงชุดเล็กๆ หลายๆ ชุดมาเชื่อมต่อกันและกลับคืนสู่เมนูใหญ่ ระบบการฝึกฝนหรือการฝึกงานที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน เป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับการใช้แอปพลิเคชันแบบวงกลม โดยจะมีการแยกฝึกฝนแต่ละส่วนและกลับคืนสู่จุดเริ่มต้นได้



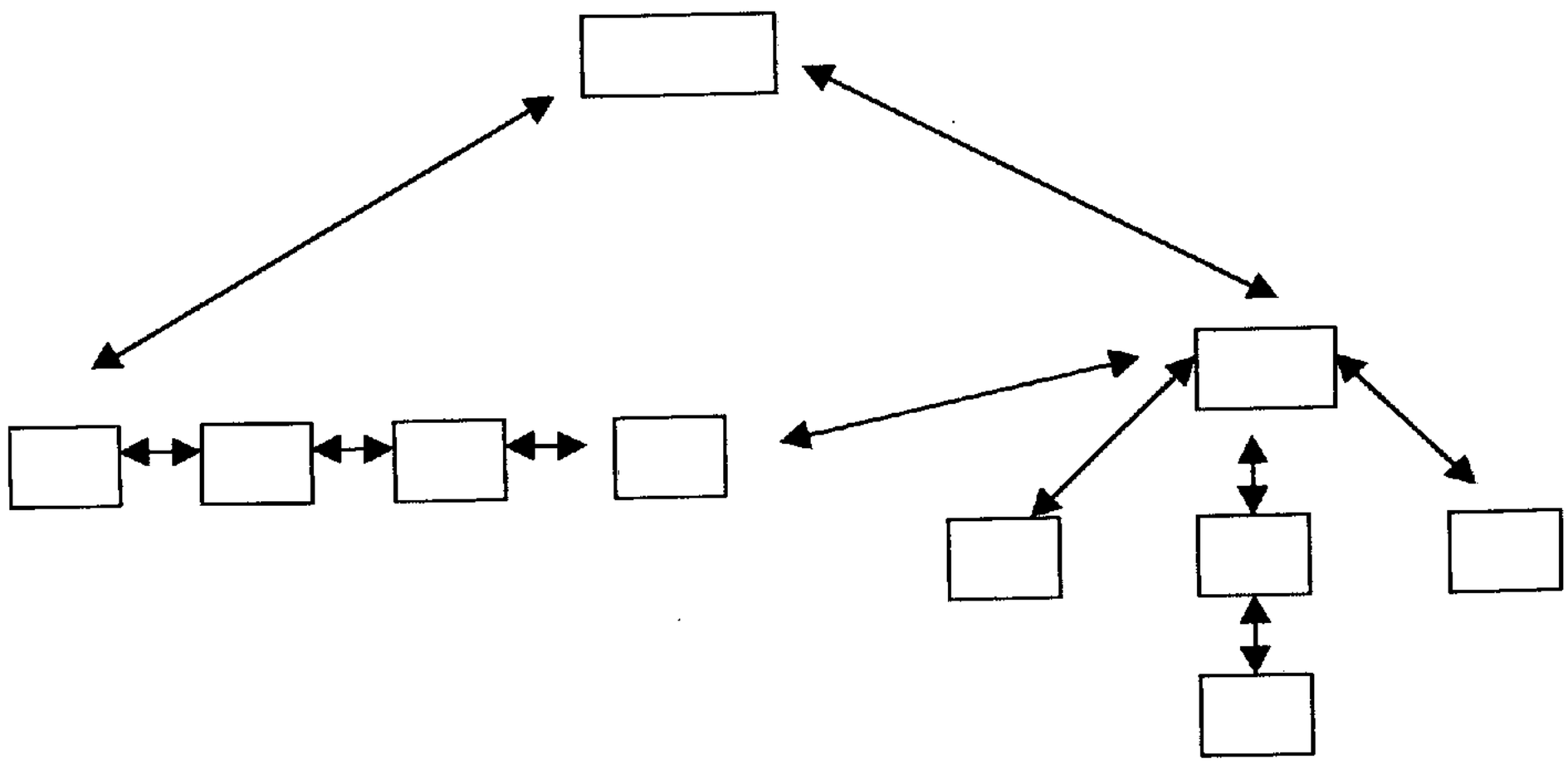
รูปแบบโครงสร้างแบบวงกลม

4. รูปแบบฐานข้อมูล(Database)

ในบางกรณีแอปพลิเคชั่นเป็นฐานข้อมูล เพราะว่ามีการบรรจุดัชนีเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหา นอกจากนี้รูปแบบนี้จะให้รายละเอียดจำพวกข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย รูปแบบนี้สามารถใช้ได้ทุกสถานการณ์ที่มีการให้รายละเอียด เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

5. รูปแบบประสม (Compound Document)

ในรูปแบบนี้เป็นการประสมรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยผู้ใช้สามารถไปตามเส้นต่างๆ อย่างอิสระ แต่ในบางครั้งอาจจะเป็นในเชิงลักษณะเส้นตรงหรือแยกแขนงไปตามลำดับของเนื้อหา



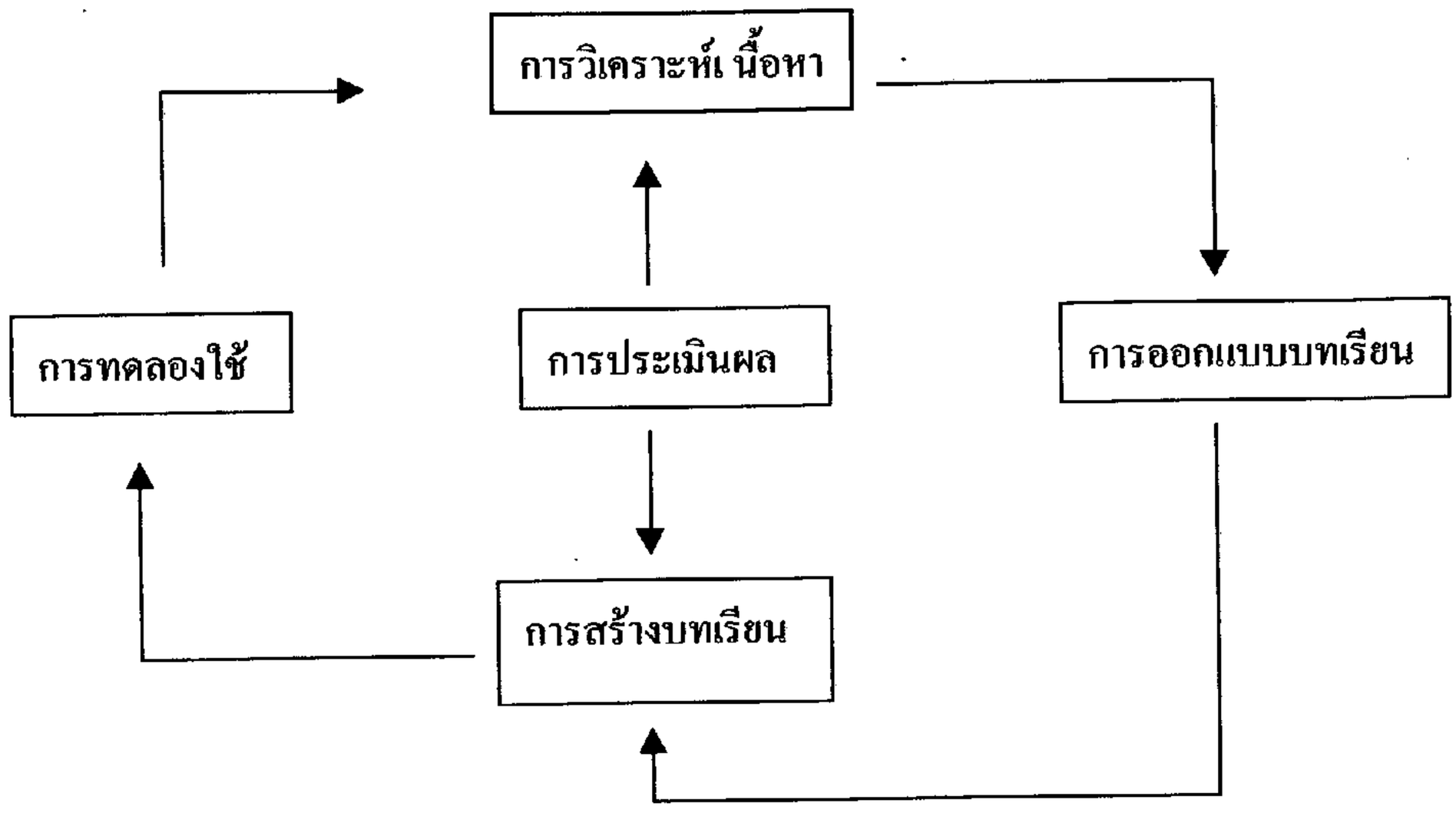
รูปแบบประสม

ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีขั้นตอนพอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา
2. การออกแบบบทเรียน
3. การสร้างบทเรียน
4. การทดลองใช้

5. การประเมินผลบทเรียน (นงนุช วรรธนวนหะ. 2535 :4-6 ; ดารา แพรัตน์. 2538 : 5; กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2539)



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาเป็นขั้นตอนแรกของการสร้างบทเรียน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อๆไป ซึ่งจะมีกิจกรรมที่จะต้องกระทำดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

1.3 การวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนและสื่อการสอน

1.4 การวิเคราะห์แนวทางประเมินผลการเรียน

1.5 การวิเคราะห์วิธีการนำเสนอบทเรียน

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหามีดังนี้

เนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาของหลักสูตรรวมถึงแผนการเรียนการสอนและคำอธิบายรายวิชา หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนในแต่ละวิชา หลังจากที่ได้รายละเอียดของเนื้อหามาแล้ว ให้กระทำดังนี้

1.1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

1.1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

1.1.3 เขียนหัวเรื่องตามลำดับเนื้อหา

1.1.4 เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

1.1.5 เลือกหัวเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน

1.1.6 นำเรื่องที่เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

วัตถุประสงค์ของบทเรียนจะเป็นตัวกำหนดแนวทางที่บทเรียนคาดหวังไว้เมื่อจบบทเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องสัมฤทธิ์ผลอย่างไร โดยกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

1.2.1 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหัวเรื่องที่คัดเลือกโดยพิจารณาจากเนื้อหาประกอบ

1.2.2 จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ตามลักษณะของเนื้อหาและหัวเรื่องย่อย

1.2.3 จัดลำดับความสำคัญและความต่อเนื่องของวัตถุประสงค์ตามเนื้อหาของหัวเรื่องย่อย โดยยึดจากสิ่งที่ง่ายไปยากและสิ่งที่รับรู้แล้วไปยังสิ่งที่ยังไม่รู้

1.3 การวิเคราะห์กิจกรรมและสื่อการเรียน

การวิเคราะห์กิจกรรมและสื่อการเรียนในขั้นตอนนี้จะยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เป็นหลัก โดยทำการพิจารณาตามวัตถุประสงค์ทีละข้อๆ ตามหัวเรื่องโดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 เขียนเนื้อหาให้สอดคล้องตามสิ่งที่คาดหวังตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ

1.3.2 กำหนดกิจกรรมการเรียนที่สนับสนุนเนื้อหาแต่ละวัตถุประสงค์

1.3.3 กำหนดสื่อการเรียนที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ในหัวเรื่อง

1.3.4 พิจารณาการใช้คำถาม การตรวจปรับเนื้อหาและการสรุปเนื้อหา

1.3.5 พิจารณาความต่อเนื่องของเนื้อหา กิจกรรมและสื่อการเรียน

1.4 การวิเคราะห์แนวทางประเมินผลการเรียน

เมื่อถึงขั้นนี้จะได้แบบร่างของบทเรียนที่จะพัฒนาเป็นบทเรียนประกอบด้วยหัวเรื่อง ซึ่งอาจจะแบ่งเป็นเรื่องย่อยๆ แต่ละหัวเรื่องย่อยจะมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งมีแบบร่างเนื้อหา กิจกรรม การเรียนและสื่อการเรียนที่มีความสัมพันธ์กัน สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์แนวทางการประเมินผลการเรียนพอสรุปได้ดังนี้

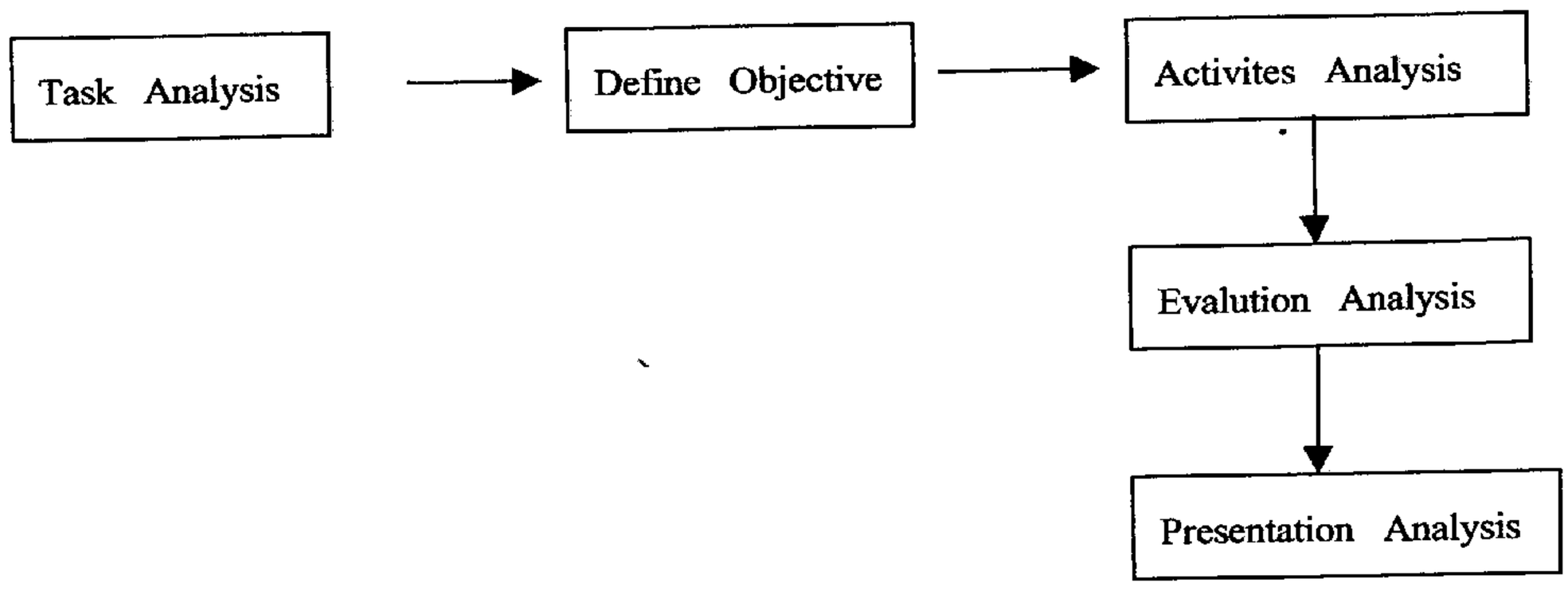
1.4.1 กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนในแต่ละวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาภารกิจของวัตถุประสงค์และร่างเป็นรายการคำถาม (List of Question) ทีละประเด็น

1.4.2 กำหนดวิธีการประเมินผลตามที่กำหนดไว้แล้ว เช่น การถามตอบ การเติมคำ การเขียนและอื่นๆ

1.4.3 จัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ของคำถาม

1.5 การวิเคราะห์การนำเสนอบทเรียน

ขั้นตอนนี้เป็นการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและความต้องการเพื่อกำหนดเป็นวิธีการนำเสนอบทเรียนตามหัวเรื่อง โดยจะต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของการเรียนรู้รายบุคคล (Individualized Learning) ซึ่งวิธีการนำเสนอเนื้อหาเป็นเฟรมในเวลาสั้นๆ ประกอบกับการใช้คำถาม การตรวจปรับเนื้อหา การเสริมแรงและการสรุปเนื้อหา โดยอาจจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการใช้สื่ออื่นๆ ผสมผสาน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือการนำเสนอบทเรียนด้วยวิธีการอย่างอื่นเช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นต้น



รูปแสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. การออกแบบบทเรียน (Course Designing)

การออกแบบบทเรียน เป็นขั้นตอนหลังจากการวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและความต้องการ ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำผลที่ได้มาออกแบบบทเรียนเพื่อใช้เป็นบทเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรื่อง(Story board)

การออกแบบบทเรื่องของบทเรียนหมายถึง เรื่องราวของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม สื่อ รูปแบบการนำเสนอและส่วนประกอบอื่นๆที่ได้ร่างไว้ตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อๆ นอกจากนั้นยังระบุถึงลักษณะของแต่ละเฟรม พร้อมเงื่อนไขต่างๆ โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับบทสคริปท์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลัก

2.2 การออกแบบแผนผังการดำเนินงาน (Flowchart)

ผังงานหมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรมหรือแต่ละส่วน ดังนั้นการเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงานจะต้องทำควบคู่กันไป ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าจะพิจารณาสิ่งใดก่อน อาจจะเขียนไปพร้อมๆ กันก็ได้

ในขั้นตอนนี้มีกิจกรรมที่จะต้องกระทำดังนี้

เขียนผังงานและบทดำเนินเรื่อง

- แสดงการเริ่มต้นและการจบของเนื้อหา
- แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์
- แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่างๆของบทเรียน
- แสดงเนื้อหา โดยใช้แบบสาขาแตกขยายหรือแบบเชิงเส้น
- แสดงการดำเนินบทเรียน วิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

การออกแบบจอภาพและแสดงผล มีส่วนที่จะต้องพิจารณาดังนี้

- บทนำและวิธีใช้โปรแกรม
- การจัดเฟรมหรือแต่ละหน้าจอ
- การให้สี เสียง แสง ภาพและกราฟิกต่างๆ
- การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร

- การตอบสนองและการโต้ตอบ
- การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

การกำหนดความสัมพันธ์ ได้แก่

- ความสัมพันธ์ของเนื้อหา
- กิจกรรมการเรียนการสอน

การวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 และการออกแบบในขั้นตอนที่2 นับว่าเป็นกระบวนการ การสร้างตัวบทเรียนและตัวเนื้อหาบทเรียนที่อยู่ในลักษณะของเอกสารเป็นส่วนใหญ่ ทั้งสองขั้นตอน จึงรวมเรียกว่าเป็นขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนหรือสร้างคอร์สแวร์(Courseware Design) ของบทเรียน หลังจากได้ออกแบบคอร์สแวร์ขั้นต่อไปจะเป็นการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539 : 45)

3. การสร้างบทเรียน

การสร้างบทเรียนในขั้นนี้จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด เพื่อสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำได้ 2 ลักษณะตามที่กล่าวมาแล้วคือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน โดยเฉพาะในลักษณะของระบบนิพนธ์บทเรียน ซึ่งโปรแกรมประเภทนี้เหมาะสำหรับผู้สอนโดยทั่วๆ ไป โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมมาก่อน ส่วนอีกลักษณะหนึ่งก็คือการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้สร้างจะต้องอาศัยความชำนาญและมีประสบการณ์ในด้านการเขียนโปรแกรมต่างๆ มาแล้วเป็นอย่างดี

การสร้างบทเรียนประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

3.1 การเตรียมการได้แก่

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมสิ่งอื่นๆ ประกอบการสร้างบทเรียน

3.2 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม ได้แก่

3.2.1 ป้อนข้อมูลที่จะแสดงบนจอภาพ

3.2.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.2.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

3.2.4 การใส่ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

4. การทดลองใช้

หลังจากสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เสร็จสิ้นแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการทดลองใช้บทเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่งก่อนที่จะนำเอาบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอน โดยมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

4.1 การตรวจสอบ ในการตรวจสอบจะต้องกระทำตลอดเวลา ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียน

4.2 การทดลองใช้งานบทเรียน จำเป็นต้องมีการทดลองใช้งานก่อนจะมีการนำไปใช้งานจริง โดยกระทำกับกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของบทเรียน

5. การประเมินผลบทเรียน

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะคล้ายกับการประเมินบทเรียนทั่วไป โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ เพื่อการประเมินผลตัวบทเรียน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเมื่อเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลด้านประสิทธิภาพของตัวบทเรียน

สรุปได้ว่าขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นขั้นตอนที่ต้องมีการวางแผน มีการทำงานอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา การออกแบบ การสร้างบทเรียน การทดลองใช้และขั้นสุดท้ายคือการประเมินผล เพื่อที่จะให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสามารถตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขได้ในทุกขั้นตอน

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. บทนำเรื่อง(Title)
2. คำชี้แจงบทเรียน(Instruction)
3. รายการให้เลือก (Main Menu)
4. วัตถุประสงค์ของบทเรียน(Objective)
5. แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test)
6. เนื้อหาของบทเรียน(Information)
7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Post-test)
8. บทสรุปและการนำไปใช้งาน(Summary and Application)

1. บทนำเรื่อง (Title)

บทนำเรื่องประกอบด้วยภาพนำเรื่อง ชื่อเรื่องและเทคนิคต่างๆประกอบ ส่วนนี้เป็นส่วนแรกของบทเรียนที่จะต้องเร้าความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากจะเรียนตามหลักการของ Gagne ขั้นนี้จะต้องใช้เทคนิคต่างๆ ทั้งภาพเคลื่อนไหว สีสันและเสียงผสมผสานกันเพื่อเร่งเร้า ปลุกความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนด้วยการนำเสนอสื่อต่างๆ ในเวลาสั้นๆ กระชับ ตรงจุดและตามด้วยชื่อหัวข้อเรื่องของบทเรียน ซึ่งอาจจะค้างภาพดังกล่าวไว้บนจอจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใดๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียนในการมีส่วนร่วมในบทเรียน เป็นการเริ่มต้น

2. คำชี้แจงบทเรียน (Instruction)

ส่วนนี้เป็นลำดับที่ 2 ของบทเรียน เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนรับรู้ เช่นวิธีการใช้บทเรียน การตอบคำถาม การใช้แป้นพิมพ์ การใช้ตัวเลข การใช้ตัวอักษร การเก็บรักษาบทเรียนและอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่าจำเป็นจะต้องแจ้งให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการใช้บทเรียน ในส่วนนี้ควรเสนอด้วยข้อความสั้นๆ กระชับเป็นทางการและไม่ควรใช้เทคนิคพิเศษแต่อย่างใด แต่ถ้าบทเรียนใช้เทคนิคพิเศษเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่นการใช้ Mouse โต้ตอบกับบทเรียนควรจะต้องมีตัวอย่างการใช้ Mouse เพื่อฝึกฝน เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนคุ้นเคยก่อนใช้งานจริง ในส่วนนี้อาจจะแจ้งวัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียนเพิ่มเติมด้วยก็ได้ ถ้าผู้ออกแบบบทเรียนเห็นว่ามีความจำเป็นต้องแจ้งให้ทราบและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้

นอกจากคำชี้แจงต่างๆ แล้ว ในส่วนนี้ยังต้องระบุความรู้พื้นฐานที่จำเป็น (Prerequistes) เพื่อเป็นการชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงความรู้ต่างๆ ที่จะต้องนำมาใช้เรียน นอกจากจะเป็นการแจ้งความต่อเนื่องของบทเรียนที่ผู้เรียนเคยศึกษามาแล้ว จะเป็นการยุติความสนใจของผู้เรียนบางคนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของบทเรียนแต่มาเรียนโดยมีความรู้พื้นฐานไม่พอ

3. รายการให้เลือก(Main Menu)

รายการให้เลือกเป็นสิ่งที่แสดงหัวเรื่องย่อยๆ ทั้งหมดที่มีในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามลำดับก่อนหลังหรือตามความสามารถของตนเอง ในส่วนนี้จะประกอบด้วยเฟรม ข้อความเพียงเฟรมเดียว โดยมีรายการให้เลือกในวิธีการต่างๆ เช่น กดตัวเลข กดตัวอักษร เลื่อนแถบแสงหรือวิธีการอื่นๆ ในกรณีบทเรียนมีเพียงหัวเรื่องเดียวไม่มีหัวเรื่องย่อยก็อาจจะไม่ต้องมีเฟรมรายการให้เลือกนี้ก็ได้

4. วัตถุประสงค์ของบทเรียน (Objectives)

วัตถุประสงค์ของบทเรียนนี้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความคาดหวังของบทเรียนหรืองานที่ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติได้เมื่อสิ้นสุดบทเรียน ตามหลัก

การศึกษาวัตถุประสงค์ถือว่ามีความสำคัญมาก ส่วนจะมีจำนวนข้อเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความยาวของเนื้อหา นักการศึกษาบางท่านได้ระบุความยาวของเนื้อหาจะเป็นตัวกำหนดวัตถุประสงค์ โดยระบุไว้ว่าแต่ละหัวเรื่องย่อยเนื้อหาควรจะยาวไม่เกิน 1 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามไม่มีเกณฑ์ตายตัวที่กำหนดลงไปเช่นนั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขอบข่ายของเนื้อหาที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 1

การนำเสนอวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในส่วนนี้จะนำเสนอครั้งละข้อๆ หรือนำเสนอครั้งเดียวครบทุกข้อก็ได้ แต่ไม่ควรเสียเวลาในขั้นตอนนี้มากนัก

5. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

วัตถุประสงค์ของการทดสอบก่อนบทเรียนก็คือ เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนในขั้นต้นก่อนที่จะเริ่มเรียนว่าอยู่ในระดับใด ผลการประเมินอาจนำไปใช้เปรียบเทียบกับผลทดสอบหลังบทเรียนก็ได้ หรืออาจจะแยกจากกันตามหลักวิธีการประเมินผลการเรียนรู้อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ แบบทดสอบที่นิยมใช้ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการเลือกตอบ (Multiple Choices) อย่างไรก็ตามอาจจะใช้แบบเติมคำหรืออธิบายก็ได้ แต่จะต้องระมัดระวังเรื่องการเว้นวรรค ตัวอักษรเล็กใหญ่และเครื่องหมายต่างๆ ที่จะมีผลทำให้โปรแกรมคาดเคลื่อน ส่วนจำนวนข้อของแบบทดสอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

6. เนื้อหาของบทเรียน (Information)

ส่วนนี้ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญนับว่าเป็นหัวใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์และใช้เวลามากกว่าส่วนอื่นๆ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1. เนื้อหาใหม่ (New Information)
2. การตรวจปรับเนื้อหา (Feedback)
3. การเสริมแรง (Reinforcement)
4. เนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทาง (Help Information)
5. สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และวิธีการนำเสนอ

เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเป็นเฟรมสั้นๆ ประกอบด้วยข้อความและภาพ โดยจะต้องพยายามใช้ภาพแทนคำอธิบายให้มากที่สุด ภาพที่ใช้จึงเป็นทั้งภาพลายเส้นและ ภาพธรรมดา ภาพจริง ภาพ 2 มิติและภาพ 3 มิติ ในส่วนของเนื้อหาที่สำคัญและมีลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องจะต้องใช้ภาพเคลื่อนไหวเข้าช่วย ข้อความที่ใช้อธิบายจะต้องสั้นๆ กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

ในส่วนของการปรับเนื้อหา ได้แก่ คำถามที่ใช้ในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาเพื่อดำเนินบทเรียนไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยยึดหลักจากสิ่งที่ง่ายไปสู่สิ่งที่ยากและสิ่งที่ผ่านมาแล้วไปสู่สิ่งที่ยังไม่เคยพบ

การเสริมแรง เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการนำเสนอเนื้อหาและการตรวจปรับเพื่อเสริมแรงให้ผู้เรียนในการเรียนรู้เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ในลักษณะที่คล้ายกับการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ การเสริมแรงอาจจะนำเสนอในรูปของภาพกราฟิกหรือใช้คะแนนก็ได้ แต่ก็ไม่ควรมีมากนักเพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย

เฟรมเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้กับผู้เรียนในกรณีตอบคำถามผิด 2-3 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอิสระ เมื่อตอบคลาดเคลื่อนอีกครั้งหนึ่งจึงจะให้เฟรมเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อปรับความรู้ความเข้าใจในคำถามนั้นๆ ก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียนต่อไป

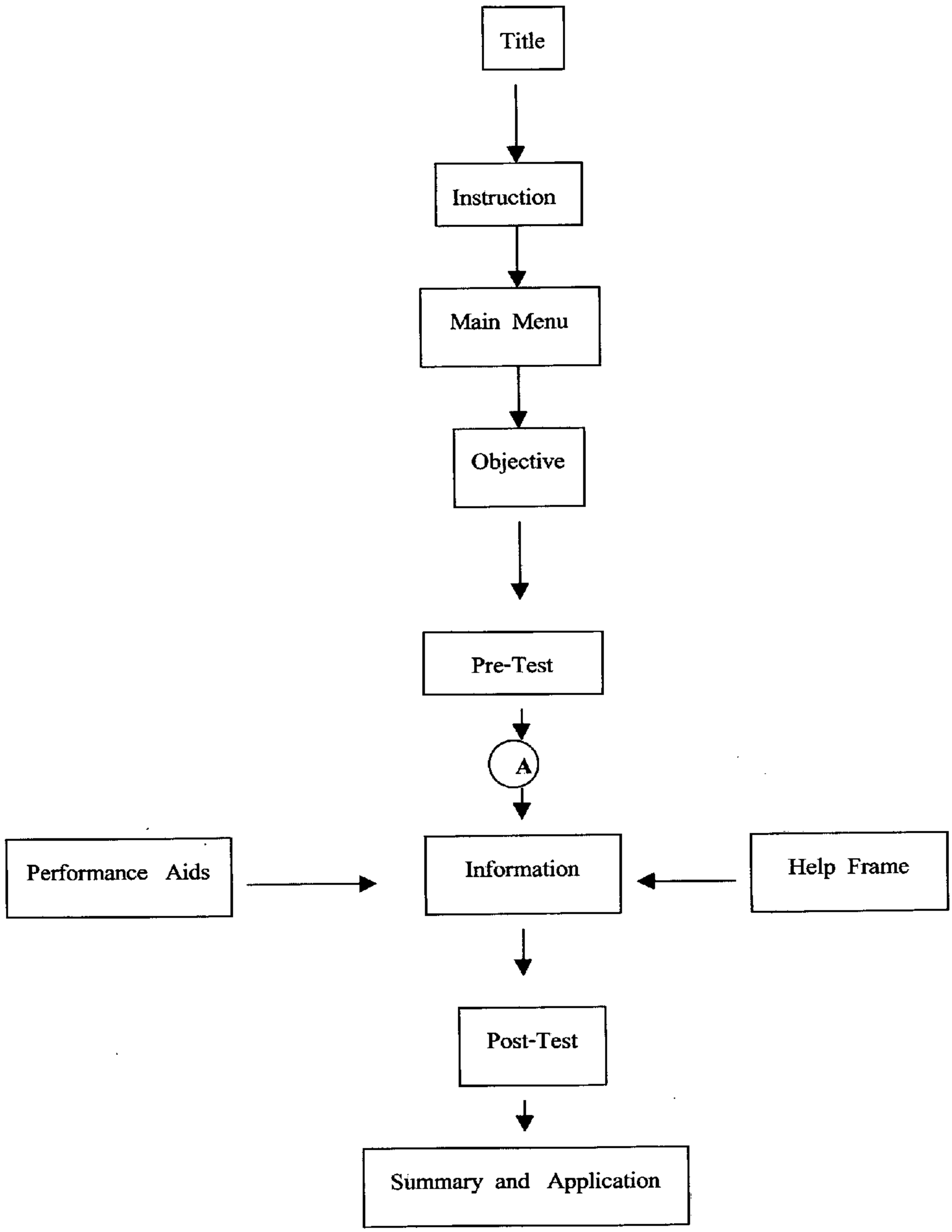
ในส่วนของการนำเสนอเนื้อหาใหม่ สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และวิธีการนำเสนอนับว่าเป็นส่วนที่สำคัญของส่วนนี้ที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องพิจารณาเลือกนำเสนอด้วยสื่อชนิดใด จัดกิจกรรมการเรียนอะไรบ้างที่จะสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นผลมาจากการออกแบบบทเรียนในขั้นตอนที่ 1

7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Post-test)

แบบทดสอบท้ายบทเรียนใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Preformance Test) เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด

8. บทสรุปและการนำไปใช้งาน (Summary and Application)

ส่วนนี้ประกอบด้วยข้อความที่สรุปสังกัปของเนื้อหาที่ผ่านมาในบทเรียน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนที่จะสามารถนำไปใช้กับหัวเรื่องย่อยถัดไป



ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

จากส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่า เป็นการรวมหลักการเรียนรู้ต่างๆ เข้ามาใช้ร่วมกันอย่างผสมผสาน เป็นการกระตุ้นเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน มีการเรียนรู้ไปตามขั้นตอนทีละน้อย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความรู้ความสามารถของตนเอง ฉะนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบเหล่านี้เป็นสำคัญ

หลักการออกแบบกรอบภาพ

การที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากจอคอมพิวเตอร์ ควรมีหลักเกณฑ์การออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ 3 ประการ (Hartley . 1987 : 3)

1. การออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้น ควรให้มีความหนาแน่นพอสมควรและต้องสัมพันธ์กับอายุและประสบการณ์ของผู้ใช้ด้วย

2. จะต้องคำนึงถึงการออกแบบหน้าจอให้เป็นสื่อนำไปให้ผู้ใช้เรียนรู้การถ่ายโยงความคิดโดยเฉพาะผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับกราฟิกซึ่งประกอบในเนื้อหา

3. จะต้องเป็นสื่อนำให้ผู้ใช้ประสบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยผ่านทางการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์

วชิราพร อัจฉริยโกศล (2531: 7) ได้เสนอแนะว่าการออกแบบการเสนอสารสนเทศบนจอภาพ เพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลควรจะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้คือ เนื้อหาสาระ การชี้แนะ การจัดช่องไฟ ความจุตัวอักษรในหนึ่งบรรทัด ภาพกราฟิกและการสร้างความตั้งใจ

1. เนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระที่บรรจุลงนั้นนอกจากจะมีความเที่ยงตรงถูกต้องแล้วยังจะต้องมีความสมบูรณ์และกะทัดรัด ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาจะต้องไม่วกวนง่ายแก่การเข้าใจและแสดงความเป็นมิตร ในกรณีมีเนื้อหาที่มีรายละเอียดมากควรพิจารณาตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออก ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงคุณภาพของเนื้อหาเป็นสำคัญ สำหรับเนื้อหาที่สำคัญให้แยกออกเป็นส่วนๆ สั้นๆ เป็นกลุ่มเนื้อหาเรียงลำดับหัวข้อในลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังนี้

1.1 เรียงตามลำดับขั้น (Hierachical Order)คือจัดเรียงในหัวข้อพื้นฐานอยู่ในอันดับแรก ส่วนหัวข้อที่ซับซ้อนอยู่อันดับสูงขึ้น เขียนตามตัวอักษรจัดทำเป็นเมนู (Manu)ให้ผู้ใช้มีโอกาสเลือกดูหรือเลือกเรียนในหัวข้อต่างๆ ตามความสนใจ

2. การชี้แนะ (Cuing)

เป็นเทคนิควิธีที่ช่วยให้ผู้ดูมองเห็นสิ่งที่ต้องการเน้นเด่นชัดขึ้น การชี้แนะเนื้อหาสาระบนจอมอนิเตอร์นั้นกระทำได้หลายรูปแบบคือ

2.1 การชี้แนะด้วยการขีดเส้นใต้ข้อความ หรือด้วยการใช้ตัวอักษรหนา

2.2 การชี้แนะด้วยการใช้สีส่วนใหญ่ใช้กับตัวอักษร

3. การจัดช่องไฟ

ความชัดเจนของสารสนเทศส่วนหนึ่งอยู่ที่การจัดช่องไฟในแต่ละบรรทัด ข้อความจะต้องห่างกันพอที่จะไม่ให้ส่วนสูงสุดของตัวอักษรในบรรทัดหนึ่งไปชนกับส่วนล่างสุดของตัวอักษรในบรรทัดก่อนเพราะในภาษาไทยนั้น มีทั้งพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ ซึ่งอยู่ในระดับต่างกัน

4. ความจุตัวอักษรในหนึ่งบรรทัด

วชิราพร อัจฉริยโกศล (2531: 7)ได้อ้างงานวิจัยดังนี้

ของดัชนิคคีและโคลเลอส์พบว่า สำหรับตำราที่เสนอบนจอมอนิเตอร์เต็มบรรทัด (ขนาด 80 ตัวอักษรต่อหนึ่งบรรทัด) ช่วยให้ผู้อ่านอ่านได้เร็วกว่าตำราที่เสนอเพียงหนึ่งในสามของ ความกว้างของจอมอนิเตอร์

ส่วนงานวิจัยของมอริสันและคณะ (Morrison and others. 1989 : 94)ที่ศึกษาเปรียบเทียบความหนาแน่นของจอภาพและความหนาแน่นของตัวหนังสือ ผลการวิจัยพบว่า เนื้อหาที่มีความหนาแน่นต่ำจะอ่านได้เร็วกว่า ผู้อ่านที่มีทักษะด้านการอ่านน้อยกว่าจะเลือกที่มีความหนาแน่นสูง ในขณะที่ผู้อ่านที่มีทักษะด้านการอ่านสูงจะเลือกเนื้อหาที่มีความหนาแน่นต่ำ

5. ภาพกราฟิก

การใช้ภาพกราฟิกบนจอมอนิเตอร์จะต้องอ่านง่าย ชัดเจนและมีความสม่ำเสมอในการใช้สัญลักษณ์ ถ้าภาพกราฟิกที่เสนอเป็นภาพที่มีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนภาพมากจะก่อให้เกิดปัญหาเพราะมอนิเตอร์มีเนื้อที่จำกัด การที่จะนำภาพบางส่วนไปเสนอบนหน้าจอถัดไปจะต้องระวังเรื่องความต่อเนื่องของภาพ

6. การสร้างความตั้งใจ

คอมพิวเตอร์ช่วยให้มนุษย์กับสารสนเทศที่ปรากฏบนจอภาพมีปฏิสัมพันธ์สูงกว่าสิ่งอื่น และการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนมีทัศนะคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนด้วย และยังพบว่าบทเรียนที่เสนอด้วยคอมพิวเตอร์จะสร้างแรงจูงใจต่อเนื่องให้กับผู้เรียนด้วย แต่ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ก็คือ ความตั้งใจ (วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2531 : 1-8; อ้างอิงจากLiu. 1975 : 1411A- 1412A, Oden.1982 : 355-A , Beck. 1979 : 3006-A) และยังมีงานวิจัยที่ยืนยันความสนใจหรือความตั้งใจของนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น งานวิจัยของแฟรงค์ (Franke) ได้ประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7โดยให้กลุ่มทดลองเรียนกับคอมพิวเตอร์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์การศึกษาครั้งแรก

พบว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย ส่วนการศึกษาครั้งที่ 2 พบว่า กลุ่มทดลองไม่ได้พัฒนามากกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากในการศึกษาครั้งแรกนักเรียนในกลุ่มทดลองเต็มใจที่จะเรียน ในขณะที่การศึกษาครั้งที่สองนักเรียนได้รับมอบหมายงานให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ (พิพิษณ์ สิทธิศักดิ์. 2539 : 30-31; อ้างอิงจาก Franke. 1988 :3066-a)

ในการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ เราควรมีการศึกษาถึงงานวิจัย หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการออกแบบที่ส่งผลถึงการเรียนรู้ เพื่อให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายสัมพันธ์กับอายุและประสบการณ์ เพื่อให้เกิดความพร้อมและตั้งใจที่จะเรียน

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ แตกต่างไปจากการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบอื่นๆ เนื่องจากบทเรียนสามารถใช้ช่วยครูและใช้สอนแทนครูได้ การเรียนการสอนเนื้อหาจากเครื่องและอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องมีความละเอียดรอบคอบและให้มีความยืดหยุ่นให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เนื่องจากผู้เรียนจะต้องเผชิญกับผู้สอนซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การออกแบบและการสร้างบทเรียนจะมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่ายร่วมมือประสานกัน

ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จะให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่างๆ เกี่ยวข้องดังนี้ (ช่วงโชติ พันธุเวช. 2535 : 1-3)

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและวัสดุการสอน
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา

บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบหลักสูตร วัตถุประสงค์พื้นฐานการเรียนรู้ ผู้เรียน ขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนและการสอน รายละเอียดคำอธิบายของเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการวัดและการประเมินผลของหลักสูตร บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำปรึกษาแนะนำ เรียกว่าเป็นทรัพยากรบุคคลทางด้านหลักสูตร

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน

บุคคลกลุ่มนี้หมายถึงผู้ที่ทำหน้าที่ในการเสนอในเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ มีประสบการณ์ และมีความสำเร็จในด้านการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี เป็นต้นว่ามีความรู้ในด้านเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สามารถจัดลำดับความยากง่ายความสัมพันธ์และความ

ต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอน การออกแบบและสร้างบทเรียนตลอดจนมีวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมาเป็นอย่างดี บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีทั้งคุณภาพและประสิทธิภาพน่าสนใจมากขึ้น

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน จะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบและให้คำแนะนำปรึกษาทางด้านการวางแผนการออกแบบบทเรียน ประกอบด้วยการออกแบบและการจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอหรือเฟรมเนื้อหา การเลือกและวิธีการใช้ ตัวอักษร เส้น รูปทรง กราฟิก แผนภูมิ รูปภาพ สี แสง เสียง การจัดทำรายงานและสื่อการเรียนการสอน ที่จะช่วยให้บทเรียนมีความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

4. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ผู้ที่ทำงานด้านคอมพิวเตอร์หรือการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ สำหรับโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ

4.1 โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน

โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน จำแนกได้เป็น 2 ระบบคือ

4.1.1 ระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) โปรแกรมระบบนี้เขียนและพัฒนาขึ้นด้วยผู้ชำนาญการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งออกแบบ ไว้สำหรับสร้างและนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ดังนั้นการใช้งานจึงง่ายและสะดวก ต่อผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างบทเรียน ก่อนหน้านี้เป็นเรื่องที่สร้างปัญหาในการใช้กับภาษาไทยมาก เนื่องจากไม่มีมาตรฐานของภาษาไทยที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ปัจจุบันปัญหาดังกล่าวได้ลดลงไป เนื่องจากได้มีการประยุกต์ใช้ภาษาไทยกับระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีมาตรฐานรองรับ แต่ก็เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ตัวอย่างโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียนได้แก่ Authorware Professional, Multimedia Toolbook, Icon Author, Quest, PINE, PLATO, เป็นต้น ข้อดีของระบบนิพนธ์บทเรียนเหล่านี้คือ ใช้งานง่ายและสะดวก ส่วนข้อจำจัดคือ ราคาค่อนข้างสูงและต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบที่มีขีดความสามารถค่อนข้างสูง

4.1.2 ระบบการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ได้แก่ PC Story Bord , Show Partner,Paint Brush, Fatavision เป็นต้น เพื่อใช้การสร้างและพัฒนาบทเรียน ซึ่งมีข้อจำกัดและความไม่สมบูรณ์ในหลายๆด้าน เนื่องจากเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพทั่วๆไป เหมาะสำหรับ

การสร้างภาพเพื่อการนำเสนอมากกว่าที่จะเป็นการโต้ตอบบทเรียน แม้ว่าบางโปรแกรมจะสามารถโต้ตอบได้ แต่ก็ยากเกินกว่าบุคคลทั่วไปที่จะทำได้ เนื่องจากการสร้างบทเรียนต้องใช้หลักการโปรแกรม จึงไม่เป็นที่นิยมกัน

4.2 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง

ภาษาคอมพิวเตอร์เช่น ภาษา Basic, ภาษา Pascalและภาษาซี สามารถใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการสร้างบทเรียนด้วยการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เขียนต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก แต่โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงประเภทนี้เหมาะสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มีลักษณะเนื้อหาเป็นการคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมประเภทนี้จึงอยู่ในแวดวงของผู้สอนน้อยมาก ปัญหาต่างๆเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การพัฒนาทางด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงต้องประสานความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญหลายๆ ฝ่าย เริ่มตั้งแต่การพัฒนาหลักสูตร การออกแบบบทเรียนโดยการนำเสนอ เนื้อหาประกอบสื่อและกิจกรรมต่างๆ สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดและประเมินผล และสิ้นสุดที่การพัฒนาบทเรียนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญทุกๆ ด้านดังกล่าว ให้คำปรึกษาและเสนอแนะแนวทางการพัฒนา เพื่อให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน

ทฤษฎีการสอน

ทฤษฎีการสอนมีอยู่หลายทฤษฎี ทฤษฎีการสอนนั้นพยายามโยงเหตุการณ์การสอนเฉพาะอย่างไปสู่ผลการเรียนรู้ ด้วยการจัดสภาพการณ์สอนต่างๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ทฤษฎีการสอนมีประโยชน์ต่อการออกแบบการเรียนการสอนและควรนำมาเพื่อพิจารณาประกอบการตัดสินใจในการออกแบบการสอน ทฤษฎีการสอนโดยทั่วไปจะสรุปรวมได้เป็น 4 ทฤษฎี ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันดังนี้(ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 :65; อ้างอิงจาก Merrill and Reigeluth.1984, Case. 1978, Landa. 1974, Frymeir. 1977)

1. ทฤษฎีการสอนของกาเย่และบริกส์

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ในลักษณะการจัดสภาพการณ์ (Condition) การเรียนการสอนนี้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ได้มีหลักการออกแบบการสอนที่มีลักษณะแตกต่างไปจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบอื่นๆ ที่เคยใช้กันมาก่อน โดยเสนอแนะว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหรือไม่เพียงใดขึ้น

อยู่กับสภาพการณ์ทั้งภายในและภายนอกผู้เรียน (Internal and External Conditions)และเหตุการณ์ในการเรียน (Events of Learning) กาเย่และบริกส์ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้และการจำเรียกว่ารูปแบบกระบวนการความรู้ (Information-Processing Model) ซึ่งถือว่าเป็นทฤษฎีที่รวมลักษณะการเรียนรู้ไว้ทั้งหมด ถ้าพิจารณารูปแบบการเรียนรู้ของกาเย่และบริกส์(Gagne and Briggs)ให้ดีแล้วจะพบว่าสภาพการณ์ภายนอก จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี สภาพการณ์ดังกล่าว ทำให้เกิดเหตุการณ์การสอนขึ้นมา 9 ขั้นคือ (Gagne, Briggs and Wagner. 1988: 304)

1.1 การเร้าความสนใจ

1.2 แจ้งจุดมุ่งหมายแก่ผู้เรียน

1.3 สร้างสถานการณ์เพื่อดึงดูดความสนใจ

1.4 เสนอบทเรียน

1.5 ชี้แนะแนวทางการเรียน

1.6 ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ

1.7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ

1.8 การวัดการปฏิบัติ

1.9 ย้ำให้เกิดความจำและการถ่ายโอนความรู้

2. ทฤษฎีการสอนของเมอร์ริล-ไรเกลุท

ทฤษฎีการสอนของเมอร์ริลและไรเกลุท (Meill and Reigeluth) ที่เรียกว่า Elaboration Theory นั้นเป็นการพิจารณายุทธศาสตร์การสอนแบบมหภาค (Macro- Strategies) ในการจัดระเบียบการสอน เช่น การจัดลำดับข้อเนื้อหาและลำดับการสอนระดับรายวิชา ทฤษฎีนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับมโนทัศน์หลักการ วิธีดำเนินการและการระลึก (ความจำ) ความรู้และข้อเท็จจริงต่างๆ โดยทั่วไปแล้ว ทฤษฎีนี้ให้ทัศนะเกี่ยวกับการสอนว่า การสอน เป็นกระบวนการที่เสนอเป็นขั้นตอนอย่างละเอียดและต่อเนื่อง และจากทฤษฎีของเมอร์ริล-ไรเกลุทดังกล่าว สามารถสรุปแนวการออกแบบลำดับการสอนเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

2.1 เลือกหัวข้อปฏิบัติทั้งหลายที่จะสอนด้วยการวิเคราะห์ภารกิจ

2.2 ตัดสินใจว่าจะสอนข้อภารกิจใดเป็นอันดับแรก

2.3 จัดลำดับก่อนหลังของข้อภารกิจที่เหลือ

2.4 ชี้บ่งเนื้อหาที่สนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ

2.5 จัดเนื้อหาเข้าเป็นบทเรียนและจัดลำดับบทเรียน

2.6 จัดลำดับการสอน ภายในบทเรียนต่างๆ

2.7 ออกแบบการสอนในแต่ละบทเรียน

3. ทฤษฎีการสอนของเคส

เคส(Case) ให้แนวคิดเกี่ยวกับการสอนว่า พฤติกรรมในระหว่างการสอนแต่ละขั้นของการพัฒนาทางสติปัญญานั้น จะขึ้นอยู่กับการเพิ่มความซับซ้อนของยุทธศาสตร์การคิด ผู้เรียนจะใช้ความคิดที่ซับซ้อนได้ เมื่อได้รับประสบการณ์อย่างมีขั้นตอน การออกแบบการสอนของเคสจะจัดลำดับความมุ่งหมายของภารกิจที่จะเรียน จัดลำดับขั้นการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายนั้นๆ ด้วยการเปรียบเทียบการคิดกับทักษะที่ผู้เรียนได้รับ มีการวัดขีด (ระดับ) ความสามารถและการปฏิบัติของผู้เรียนออกแบบแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษา (ถ้าจำเป็น) และอธิบายว่าทำไมยุทธศาสตร์ที่ถูกต้องจึงดีกว่า และสุดท้ายก็เสนอตัวอย่างเพิ่มเติมโดยใช้ยุทธศาสตร์ใหม่

4. ทฤษฎีการสอนของลันดา

ทฤษฎีการสอนของลันดา(Landa) เป็นการออกแบบการสอน โดยใช้วิธีดำเนินการเฉพาะอย่างในการจัดลำดับขั้นการแก้ปัญหา (Algorithms) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วใช้โปรแกรมจัดฝึกอบรมมักใช้ลำดับขั้นการแก้ปัญหาเป็นแนวทางในการออกแบบการฝึกอบรม ให้ผู้เรียนฝึกตามขั้นตอนการปฏิบัติที่ได้ออกแบบไว้ ดังนั้นการใช้วิธีการออกแบบการสอนของลันดา จึงต้องชี้บ่งกิจกรรมการเรียนก่อนที่ผู้เรียนจะลงมือเรียน โดยรวมไว้ในลำดับขั้นการแก้ปัญหา

ในทางตรงข้ามกับการใช้หลักการทางจิตวิทยาในการออกแบบวางแผนการสอน ผู้เชี่ยวชาญหลักสูตรมักเน้นที่โครงสร้างของเนื้อหาบนพื้นฐานของประโยชน์ที่จะนำไปใช้ โดยจัดหลักสูตรออกเป็น

-เนื้อหาวิชาด้านความคิด (คิดเป็น)

-ทักษะวิชาชีพ(ทำเป็น)

-การปฏิบัติการเรียนตามความต้องการของตนเอง (แก้ปัญหาเป็น)

-สภาพสังคม (ดำรงตนเป็น)

การจัดหลักสูตรในลักษณะนี้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายมีความเห็นว่า ผู้เรียนจะเรียนได้ดีที่สุดเมื่อสิ่งที่เรียนสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน การเรียนใดที่ผู้เรียนมีแรงจูงใจย่อมง่ายต่อการออกแบบการสอน

ในเรื่องนี้ ฟรายเมียร์ (Flymeir) ได้พัฒนาคุณลักษณะของหลักสูตรขึ้นมาหลักสูตรหนึ่งและมีความเห็นว่า ถ้าออกแบบวัสดุการสอนให้ผู้เรียนเรียนได้มากที่สุดนั้น ควรพิจารณาคุณลักษณะของผู้เรียน 6 ประการ ดังต่อไปนี้ คือ

4.1 ประสบการณ์

4.2 สติปัญญา

4.3 แรงจูงใจ

4.4 อารมณ์ส่วนบุคคล

4.5 ความคิดสร้างสรรค์

4.6 พฤติกรรมทางสังคม

นอกจากนั้นยังได้เสนอแนะว่าถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจสูงหรือมีคุณลักษณะทั้ง 6 ประการในทางบวก การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการสอน (หลักสูตร) และสื่อการเรียนจะมีความจำเป็นไม่มากแต่ในทางตรงข้ามถ้าหากผู้เรียนมีแรงจูงใจต่ำในการเรียน การออกแบบและพัฒนาการสอนหลักสูตรและสื่อหรือวัสดุการเรียนต้องได้รับการพัฒนาอย่างมาก เพื่อเอาชนะปัญหาต่างๆเหล่านั้น

ทฤษฎีการสอนต่างๆ เหล่านี้และที่อื่นๆ ต่างก็เป็นสิ่งจำเป็นของกระบวนการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ ทฤษฎีการสอนจะเป็นแนวทางในการออกแบบการสอน แต่ทฤษฎีการสอนต่างๆ เหล่านี้ยังพัฒนาก้าวไปอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการตัดสินใจในกระบวนการออกแบบและพัฒนาการสอน จึงยังต้องเน้นในเรื่องการทดสอบทฤษฎี เพื่อให้มั่นใจก่อนนำไปใช้ในการสอน

หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การิจัยเชิงพัฒนาคือ การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลผลิตและกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะตามระเบียบวิธีวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิภาพของผลผลิตและกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาด้านการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องออกแบบสร้างสรรค์ผลิตและพัฒนาขึ้นทั้งทางด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (การวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. 2538 : 22)

บอร์ก และแกลล์ (พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 : 21-24;อ้างอิงจาก Borg and Gall ,1979 : 771-789; และ Morrish,1987.) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development หรือR & D) เป็นการพัฒนาการศึกษา โดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่นิยมในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product)อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา

ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

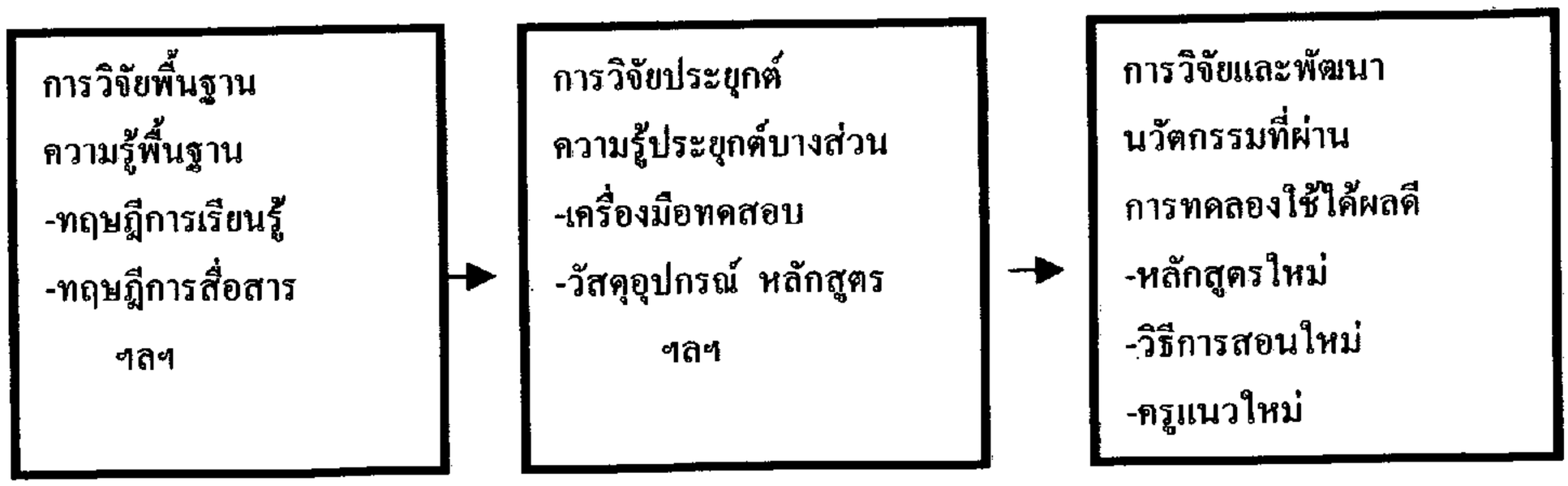
1. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการ คือ

1.1 เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอนผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อ หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้นไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

1.2 การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวางกล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า " การวิจัยและพัฒนา"

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามิใช่สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางศึกษาคือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังแผนภูมิต่อไปนี้



แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

5. สถานภาพของการวิจัยและพัฒนา

ตั้งแต่ปี ค.ศ.1963 มีการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาทางการศึกษา 11 แห่ง ทั่วสหรัฐอเมริกา วัตถุประสงค์ของศูนย์เหล่านี้ คือการผนึกกำลังของนักวิชาการสาขาต่างๆ เพื่อทำการวิจัยและพัฒนาในปัญหาการศึกษา ศูนย์แต่ละแห่งจะต้องทำการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการวิจัยพัฒนาที่ศูนย์มีความสนใจ หรือมุ่งหมายจะดำเนินการเป็นพิเศษ โดยทั่วไปศูนย์การวิจัยและพัฒนาจะตั้งชื่อศูนย์สื่อจนถึงเรื่องที่ต้องการเน้นในการวิจัยและพัฒนาไปต่างๆกัน เช่น ศูนย์พัฒนาและการจัดการศึกษาแห่งออเรกอน (Center for Advanced Study of Educational Admistration University of Orgon) ศูนย์การวิจัยและพัฒนาการสอนแห่งแสตนฟอร์ด (Stanford Center for Research and Development in Teaching of Stanford University) ศูนย์สำหรับการศึกษาการวัดผลและประเมินผลบทเรียนโปรแกรมแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย (Center for the Study of the Evalution of Instructional Programs University of California at los Angeles) ฯลฯ

ศูนย์การวิจัยและพัฒนาเหล่านี้มักมีเจ้าหน้าที่ประจำจำนวนน้อย ส่วนใหญ่จะมีอาจารย์มาช่วยงานและมีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่รับทุนมาช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ช่วยปฏิบัติงาน นับว่าศูนย์การวิจัยและพัฒนามีส่วนช่วยฝึกประสบการณ์ภาคปฏิบัติในการวิจัยและพัฒนาของนักศึกษาระดับสูงมากทีเดียว นอกจากนี้ห้องปฏิบัติการทางการศึกษาภูมิภาค (Regional Educational Laboratories) ก็มีการทำวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาอยู่ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา

6. การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนามี 11 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 **<u>กำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา</u>** ขั้นตอนแรกที่จำเป็นที่สุดคือต้องกำหนดให้ชัดว่าผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยหรือพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด (1) ลักษณะ ทั่วไป (2) รายละเอียดของการใช้ (3) วัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์ การศึกษาที่จะวิจัยหรือพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

1) ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
2) ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
3) บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่
4) ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่2 <u>การรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</u> คือการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่3 <u>วางแผนการวิจัยและพัฒนา</u> ประกอบด้วย

1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์

2) ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคนและระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

ขั้นที่4 <u>พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์</u> ขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์การศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่5 <u>ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1</u> โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผล โดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่6 <u>ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1</u> นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่7 <u>ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2</u> ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30- 100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-Test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มการทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่8 <u>ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2</u> นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 <u>ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3</u> ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่10 <u>ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3</u> นำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่11<u>เผยแพร่</u> เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

สรุปได้ว่าการวิจัยและพัฒนามีขั้นตอนเป็นการวิจัยที่สามารถนำประโยชน์ไปใช้ได้จริง มีขั้นตอนการพัฒนาทั้งทางด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ เป็นการเพิ่มศักยภาพทางการวิจัยให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้ได้จริง

โปรมแกรม Multimedia Toolbook

โปรแกรม Multimedia Toolbook เป็นโปรแกรมระบบสารนิพนธ์บทเรียนอีกโปรแกรมหนึ่งที่มีชื่อเสียงแพร่หลาย โดยเป็นโปรแกรมที่เรียกว่า HyperCard ออกมาเพื่อใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตระกูลMacIntoshแต่ต่อมาก็ได้มีการพัฒนาปรับเปลี่ยนให้ใช้งานได้กับไมโครคอมพิวเตอร์ตระกูล IBM PC ในยุคปัจจุบัน

โปรแกรม Multimedia Toolbook เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Aymetrix แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นโปรแกรมที่อาศัยการสร้างสรรค์หลากหลายวิธี ทั้งเครื่องที่มีอยู่บนจอภาพและการใช้ภาษาสคริปท์ที่มีอยู่ นับว่าเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ยากพอสมควรสำหรับผู้เริ่มต้นใหม่ แต่ถ้าผู้ใช้มีความรู้พื้นฐานด้านการใช้โปรแกรมมาบ้างการใช้งานจะง่ายขึ้น

หลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ของโปรแกรม มีลักษณะเช่นเดียวกันกับโปรแกรม Authorware Professional คือใช้เทคนิคของ Object Programming ตัวอย่างเช่น จะใช้ปุ่มหรือฟิลด์ข้อมูลที่ปรากฏอยู่หน้าจอภาพ แล้วดึงเข้ามาไว้ในกระดาษของโปรแกรม ผู้พัฒนาจะต้องเขียนบทดำเนินเรื่องหรือสคริปท์เพื่อกำหนดการทำงานแต่ละวัตถุ โดยใช้ภาษาของโปรแกรมเองที่เรียกว่า Open Script เมื่อมีการโต้ตอบจากผู้ใช้บทเรียน เช่น การกดแป้นพิมพ์ หรือการคลิกเมาส์ วัตถุเหล่านี้ก็จะนำเสนอตามสคริปท์ของคำสั่งที่เขียนขึ้น

คุณลักษณะของโปรแกรมแต่ละด้าน มีดังนี้

1. ลักษณะของการจัดการบทเรียนโดยใช้โปรแกรม Multimedia Toolbook จะอยู่ในรูปแบบเหมือนหนังสือมากกว่าเป็นผังงานของโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็นหน้าๆ เหมือนหน้าหนังสือ ในหนึ่งหน้าจะแทนด้วยข้อมูลหนึ่งหน้าจอภาพ ซึ่งในแต่ละหน้ายังสามารถสร้างวัตถุได้หลายชิ้นวางซ้อนกันอยู่ได้ วิธีการดังกล่าวนี้นับว่าเป็นข้อดีของโปรแกรมที่ทำให้การพัฒนาบทเรียนเป็นเรื่อง

ที่ง่ายขึ้น นอกจากนี้ในแต่ละหน้ายังสามารถแยกออกได้เป็นฉากหน้ากับพื้นหลัง ซึ่งสามารถลดการทำงานลงได้มาก เนื่องจากสามารถใช้พื้นหลังชุดเดียวกันได้ ในการนำเสนอบทเรียนหลายๆ เฟรม

2. การสร้างภาพเคลื่อนไหว โปรแกรม Multimedia Toolbook ไม่มีเครื่องมือสำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหวมาให้ ดังนั้นการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวจึงต้องอาศัยการนำภาพจากภายนอกเข้ามาทำงานการสร้างภาพเคลื่อนไหวขึ้นใช้งานเองจะต้องสร้างภาพครั้งละตำแหน่งจนครบ จุดที่จะให้วัตถุเคลื่อนไหวไปซึ่งเป็นเรื่องที่ยาก ดังนั้นการใช้ภาพเคลื่อนไหวจึงต้องอาศัยโปรแกรมอื่น แล้วนำเข้าภาพมาใช้งานจะสะดวกกว่าการสร้างภาพด้วยวิธีดังกล่าว

3. จุดเด่นของโปรแกรมก็คือความสามารถด้านHypertextโปรแกรมMultimedia Toolbook มีคุณสมบัติด้านการเชื่อมโยงคำที่เรียกว่า Hotword ผู้พัฒนาสามารถเขียนสคริปท์เชื่อมโยงคำไปยังข้อความใดๆในหน้าใดก็ได้ ทำให้สร้างคำอธิบายศัพท์Pop-upหรือการกระโดดข้ามไปยังหนังสือหน้าอื่นๆ ทำได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชั่นของการจัดการด้านฐานข้อมูลและการสร้างสารานุกรม ทำให้การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของ CMI ได้เป็นอย่างดี

4. ด้านมัลติมีเดีย โปรแกรม Multimedia Toolbook มีลักษณะการทำงานเหมือนกับโปรแกรมอื่นๆ ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows การควบคุมระบบมัลติมีเดียของโปรแกรมทำได้ยากพอสมควร แต่โปรแกรมก็มีส่วนของ Widget ซึ่งสามารถตัดแปะภาพเคลื่อนไหวจากสัญญาณวิดีโอและเสียงลงในบทเรียนที่กำลังพัฒนาอยู่ โดยทดลองใช้งานก่อนหลังจากการปรับแต่งได้สมบูรณ์แล้ว จะสามารถใช้งานจริงได้ ทำให้ประหยัดเวลาลงได้มาก

5. การควบคุมวัตถุหลายอย่างจะต้องเขียนเป็นสคริปท์ขึ้นมา โดยใช้ฟังก์ชั่นของ MCI ซึ่งมีความยากสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งาน อย่างไรก็ตามโปรแกรม Multimedia Toolbook ก็มีโปรแกรม Script Recorder สำหรับอำนวยความสะดวกในการเขียนสคริปท์บทเรียน ดังนั้นจึงสามารถเขียนและบันทึกสคริปท์โดยตรงจากการกดแป้นพิมพ์หรือคลิ๊กเมาส์ นับว่าเป็นการสะดวกอีกขั้นหนึ่งต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539 : 57)

สรุปได้ว่าโปรแกรม Multimedia Toolbook เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ดีโปรแกรมหนึ่ง สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เป็นอย่างดี มีความยืดหยุ่นในการทำงาน ทำให้สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระบบ Hypertextได้ดี รวมทั้งการนำเสนองานในระบบมัลติมีเดีย ตลอดจนการใช้งานด้านระบบสอบถามและการรายงานผลโดยอัตโนมัติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

นภดล วรรณาธนาคม (2538) จัดทำสื่อประสมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาตำราเรื่องภาพกับสิ่งพิมพ์ ซึ่งใช้สอนวิชาถ่ายภาพในคณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการสอนโปรแกรมนี้เป็นการผสมผสานระหว่าง ภาพเคลื่อนไหว(Animation) และดนตรีประกอบเพื่อช่วยในการอธิบายบทเรียนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง

สุขเกษม อุยโต (2540) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยรังสิต จากการหาประสิทธิภาพพบว่าอยู่ในเกณฑ์ 91.83 /91.11 สามารถนำไปเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศิรินันท์ ประสิทธิลักษณะ (2540) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องปัญหาการหายใจลำบากของด้านกุมารศัลยศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยนิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีผลการเรียนสูงกว่านิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จรัญ แสนราช (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และทดลองใช้กับนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.48 / 80.46 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2539) ได้พัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น ใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

ธีระ โสภณจิตต์ (2534) ได้ทำการวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง วิธีเขียนแบบภาพตัด วิชาเขียนแบบเครื่องกล 2 (APM) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรช่างชำนาญงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยนำไปใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรช่างชำนาญงานชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 52 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.30/ 8102 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

พจรินทร์ สิทธิวรชาติ (2538) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องการออกแบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ โดยสร้างเป็นบทเรียนเรื่องการออกแบบใช้ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ จำนวน 30 คน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยวิธีปกติอีกจำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่ำและความคิดสร้างสรรค์สูง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องออกแบบ จะมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นที่ระดับนัยสำคัญ .05

มนต์ชัย เทียนทอง(2539) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษาและสถานประกอบการ จำนวน 20 คน ผลการทดลองใช้พบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 และผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ 72.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีการทำการวิจัยและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเหมาะกับแนวคิดการศึกษาในปัจจุบันที่ต้องการให้เด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียน เมื่อเป็นเช่นนี้จึงควรมีการพัฒนาสื่อและหาประสิทธิภาพในเนื้อหาอื่นๆ ในทุกระดับการศึกษา

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. วิธีดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5. สถิติที่ใช้ในการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส เป็นโรงเรียนขยายโอกาสถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รวม 2 ห้องเรียนจำนวน 77 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม จำนวน 38 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

การดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือมีการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

รูปแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นรูปแบบประสมตามกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกาเย่ (Gagne) เพราะเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้Multimedia Toolbook สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์หลักสูตรวิชา (ส071) ท้องถิ่นของเรา

วิเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหาจังหวัดสมุทรสงครามที่ระบุไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดสมุทรสงคราม โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลดังนี้

-เอกสารบรรยายสรุปของจังหวัดในแต่ละปี

-เอกสารประกอบการสอน

-หนังสือที่พิมพ์เฉพาะกิจในงานต่างๆ เช่นงานทำบุญ งานศพฯลฯ

-ขอความร่วมมือจากสถานที่ราชการ ชมรม สมาคมต่างๆ เช่น สำนักงานประถมศึกษาจังหวัด สำนักงานเกษตร ชมรมถ่ายภาพ สมาคมชาวจีน ฯลฯ

-ข้อมูลจากศูนย์วัฒนธรรมจังหวัด

-ศึกษาข้อมูลจากบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรง

-ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องจังหวัดสมุทรสงครามหรือจังหวัดใกล้เคียง

1.2 กำหนดเนื้อหาที่เหมาะสมต่อการพัฒนาบทเรียน โดยแยกเนื้อหาออกเป็นตอนๆ ในเรื่องของจังหวัดสมุทรสงคราม

ตอนที่ 1 สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์

-ตราประจำจังหวัด

-ที่ตั้ง

-การแบ่งเขตอำเภอ

-อาณาเขตติดต่อ

-ลักษณะภูมิประเทศ

-สภาพภูมิอากาศ

ตอนที่ 2 ทรัพยากรธรรมชาติ

-แหล่งน้ำ

-ดิน

-ป่าชายเลน

-สัตว์ธรรมชาติ

ตอนที่ 3 การประกอบอาชีพ

-กสิกรรม

-ประมง

-อุตสาหกรรม

-อาชีพที่เป็นเอกลักษณ์

ตอนที่ 4 สถานที่สำคัญ

-วัดเพชรสมุทรวรวิหาร

-วัดอัมพวันเจติยาราม

-วัดเขายี่สาร

-วัดเจริญสุขาราม

-วัดศรัทธาธรรม

-อนุสรณ์สถานฝาแฝดอิน-จัน

-ดอนหอยหลอด

-อุทยานร.2

-ค่ายบางกุ้ง

-ตลาดน้ำท่าคา

ตอนที่ 5 บุคคลสำคัญ

-พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย

-สมเด็จพระอมรินทรามาตย์

-หลวงประดิษฐ์ไพเราะ

-ดร. อุทิศ นาคสวัสดิ์

-ครูเอื้อ สุนทรสนาน

-นายวงษ์ รวมสุข

-อภิเดช ศิษย์หิรัญ

-ฝาแฝดอิน-จัน

ตอนที่ 6 ขนบธรรมเนียมประเพณี

-ประเพณีอุปสมบทหมู่

-ประเพณีทิ้งกระจาด

-ประเพณีถวายสลากภัตร

-ประเพณีสรงน้ำหลวงพ่อบ้านแหลม

-ประเพณีลอยกระทง

-ประเพณีของชาวจีนและชาวมอญ

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละตอน

1.4ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบเนื้อหาที่จะนำมาผลิตบทเรียน

1.5 ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้เหมาะสมตามที่อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหาแนะนำ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Multimedia Design)

2.1 การเขียนบท (Script) เป็นการเขียนรายละเอียดของ บทพูด ข้อความ ตัวอักษร มาอธิบายภาพ บทสนทนา วีดิทัศน์ การบอกจังหวะของการปรากฏภาพและเสียง ตัวอักษร รวมถึงเอฟเฟค (Effect) ต่างๆ เขียนเป็นเฟรมๆ ลงใน Storyboard

2.2 การทำแผนภูมิ (Flowchart) เป็นการเชื่อมโยงบทและโมดูลย่อยแต่ละส่วน จากไหนไปไหน สัมพันธ์กันอย่างไร การเดินหน้าถอยหลัง

2.3 งานเชิงศิลป์ (Art Proofs) เป็นการออกแบบปุ่มสัญลักษณ์ ตัวอักษร ฉากหลัง สีเสียงและส่วนประกอบที่ละเอียดอ่อนต่างๆ ให้กลมกลืนกัน

ขั้นตอนที่ 3 การจัดสร้าง (Multimedia Product)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการจัดสร้างงานทุกอย่างทุกส่วนให้อยู่ในรูปของดิจิตอล

3.1 งานด้านกราฟิกตั้งแต่การจัดวางรูปบนกระดาษ งานวาดบนคอมพิวเตอร์ การทำภาพนิ่งจากหนังสือ จากสไลด์ ตกแต่งแก้ไขภาพ การทำภาพ 2 มิติ 3 มิติ หรือภาพเคลื่อนไหว (Animation) โดยจัดทำเป็นกราฟิกไฟล์ในรูปแบบต่างๆ

3.2 งานด้านวีดิทัศน์ การถ่ายทำ การตัดต่อ การตกแต่งแก้ไขแทรกตัวอักษร การซ้อน การบีบอัดทำให้เป็นดิจิตอลอยู่ในรูปของไฟล์คอมพิวเตอร์

3.3 งานด้านเสียง การแต่งดนตรีประกอบ การตัดต่อ การอัดพากย์ การผสมเสียง การบีบอัด การทำให้เสียงทุกอย่างให้อยู่ในรูปดิจิตอลให้เรียบร้อยทุกอย่าง

3.4 งานด้านตัวอักษร การตรวจแก้ไขลำดับ การสะกด การแบ่งช่วงเว้นวรรค การเลือกลักษณะตัวอักษร จัดเตรียมให้อยู่ในรูปของไฟล์ทางคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 4 งานด้านออโธริ่ง (Authoring)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการนำข้อมูลที่เป็นคอมพิวเตอร์ไฟล์ทั้งหมดมาเรียงโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านซอฟท์แวร์ เพื่อเพิ่มคำสั่งให้ทำงานต่อเนื่องกันหรือการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน การเริ่มงาน การเลิกใช้งาน การให้ความช่วยเหลือ การทดสอบ การทดสอบจากขั้นตอน งานด้านนี้เป็นงานที่ใช้โปรแกรมเมอร์ โดยใช้ ซอฟท์แวร์เฉพาะทางหรือใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ มาประกอบ

ขั้นตอนที่ 5 การทำสำเนาบทเรียน

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการบันทึกไฟท์บทเรียนลงแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) จากนั้นจะได้ทำการทดสอบความสมบูรณ์ของตัวบทเรียน

ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขโดยผู้เชี่ยวชาญ

เป็นการนำบทเรียนที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตตรวจสอบเพื่อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

จากการตรวจของผู้เชี่ยวชาญพบว่าบทเรียนโดยรวมอยู่ในขั้นปานกลาง-ดี สิ่งที่ต้องปรับปรุงมีในบางส่วนคือ

เสียง-ควรให้มีเสียงบรรยายหรือเสียงประกอบในทุกกรอบภาพและมีเสียงซ้อนในบางช่วง

ภาพเคลื่อนไหว-ขยายมากเกินไปทำให้ภาพไม่ชัด

สี-ในบางกรอบภาพตัวอักษรกลืนกับสีพื้น

ตัวอักษร-ในบางจุดยังไม่ถูกต้อง

การโต้ตอบ-ในบางกรอบภาพยังขาดรูปมือในจุดที่ให้เลือกคลิก

เนื้อหา-ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเหมาะสมและมีการจัดลำดับเนื้อหาดีแล้ว

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มคำแนะนำในการใช้ไว้ในบทเรียนและการตอบแบบทดสอบควรมีการเฉลยข้อที่ถูก การรวมคะแนนควรรวมคะแนนเป็นภาษาไทยด้วย จากนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น

2.3 เขียนแบบทดสอบชนิดปรนัยจำนวน 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาและการครอบคลุมเนื้อหา และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว จำนวน 30 คนตรวจให้คะแนน

2.6 นำคะแนนจากข้อ 2.5 มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r) เป็นรายข้อ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2536 : 179-181) โดยคัดเลือกหรือปรับปรุงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ

2.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder- Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแล้วไปพัฒนาตามขั้นตอน ดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องจังหวัดสมุทรสงคราม ที่ได้สร้างขึ้นตามกระบวนการไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นรายบุคคล จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อนำข้อมูลด้านภาษาและลำดับเนื้อหามาปรับปรุงแก้ไขในครั้งที่ 1

2. การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องจังหวัดสมุทรสงคราม ที่ได้ปรับปรุงแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองกับผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นรายบุคคลจำนวน 5 คน โดย

ให้ศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยการนำผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้เหมาะสมกับเวลาและปรับปรุงประสิทธิภาพเป็นครั้งที่ 2

3. การทดลองครั้งที่ 3

การวิจัยและพัฒนาสื่อในขั้นนี้ เป็นการทดลองกับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส เป็นรายบุคคล จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนักเรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำผลที่ได้จากการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก ได้จากค่าคะแนนจากการประเมินผลระหว่างเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนน แล้วคิดเป็นร้อยละของคะแนน

85 ตัวหลัง ได้จากค่าคะแนนจากการประเมินผลหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนน แล้วคิดเป็นร้อยละของคะแนน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

1.3 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร K-R 20 ของKuder-Richardson.

1.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียโดยใช้เกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E_1 / E_2

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม โดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังนี้

1. ผลการทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองผู้เรียนรายบุคคล จำนวน 3 คน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ จากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง มีการโต้ตอบกับบทเรียนเป็นที่น่าพอใจ ในด้านเนื้อหาผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเหมาะสม มีการแบ่งเนื้อหาอย่างชัดเจน ส่วนในเรื่องของการออกแบบหน้าจอในเรื่อง ภาพ สี เสียง ตัวอักษร มีความเหมาะสม แต่ตัวอักษรและสีบางกรอบยังขาดความชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงและนำไปทดลองในครั้งต่อไป

2. ผลการทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกับผู้เรียนกลุ่มย่อย จำนวน 5 คน โดยประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้ผลตามตารางดังนี้

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 5 คน

บทที่	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ	
	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	4.40	4.60
2	4.20	4.20
3	4.80	4.80
4	4.60	4.40
5	4.00	4.00
6	4.20	4.40
รวม	26.20	26.40
ร้อยละ	87.33	88.00

จากตาราง1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการทดลองกลุ่มย่อย5 คน ได้ค่า E_1 / E_2 ที่ 87.33/88.00 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85ผลของ แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าใกล้เคียงกัน แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนไม่ได้เข้าไปเรียนทุกกรอบภาพ จากการสอบถามความคิดเห็นผู้เรียนในด้านเนื้อหาพบว่าตัวอักษรยังขาดตัวเน้นสิ่งที่ต้องการให้รู้ ส่วนในเรื่องอื่นบทเรียนมีความเหมาะสมดี ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขในเรื่องตัวเน้น โดยมีการกำชับให้ผู้เรียนได้เรียนทุกกรอบภาพและมีการจดบันทึกในเนื้อหาที่สำคัญในการทดลองครั้งต่อไป

3. การทดลองครั้งที่ 3

เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 85/85 ได้ผลตามตารางดังนี้

ตาราง 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จากการทดลองกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

บทที่	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ	
	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	5.00	4.93
2	4.93	4.40
3	4.83	4.53
4	4.90	4.83
5	4.70	4.56
6	3.39	4.33
รวม	28.30	27.60
ร้อยละ	94.33	92.00

จากตาราง 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนที่แยกตามบท จากผลการทดสอบพบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในบทที่ 1-5 แต่ในบทที่ 6 คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

เมื่อเปรียบเทียบโดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยในบทแรกๆ จะสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยในบทหลังๆ ทั้งแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องจังหวัดสมุทรสงคราม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85 โดยผลการทดลองผ่านตามเกณฑ์ โดยมีประสิทธิภาพ 94.33/92.00

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้เป็น การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม สำหรับสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม จำนวน 38 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม สร้างจากโปรแกรม Multimedia ToolBook version 6.1 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 บทเรียน ประกอบด้วย

1.1 สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์

1.2 ทรัพยากรธรรมชาติ

1.3 การประกอบอาชีพ

1.4 สถานที่สำคัญ

1.5 บุคคลสำคัญ

1.6 ขนบธรรมเนียมประเพณี

ในแต่ละบทเรียนประกอบด้วย

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- เนื้อหา
- แบบทดสอบระหว่างเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

1.1 แบบทดสอบระหว่างเรียนบทละ 5 ข้อ รวม 6 บท จำนวน 30 ข้อ

1.2 แบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม แล้วนำไปทดสอบรายบุคคล จำนวน 3 คน หลังจากเรียนเสร็จแล้ว ได้ให้ผู้เรียนประเมินบทเรียนโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์

2. ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของตัวอักษรและสีพื้นและเพิ่มความชัดเจน

3. นำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขในครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มย่อยจำนวน 5 คน โดยวัดผลสัมฤทธิ์ของแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพพบว่าได้ตามเกณฑ์ คือ 87.33/ 88.00 และจากการสังเกต ผู้เรียนไม่ได้เรียนทุกกรอบ เมื่อสัมภาษณ์ผู้เรียนผู้เรียนมีความกังวลในเรื่องของเวลาและมีความคิดเห็นว่าบทเรียนยังขาดการเน้นตัวอักษรหรือสิ่งที่ต้องการเน้นให้รู้

4. ผู้วิจัยนำบทเรียนไปปรับปรุงในเรื่องของตัวเน้น และเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนทุกกรอบในการทดลองครั้งที่ 3

5. นำบทเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยนำคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพ

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

คะแนนจากการประเมินแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแล้วคิดเป็นร้อยละ 94.33

คะแนนจากการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแล้วคิดเป็นร้อยละ 92.00

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม ผลการวิจัยปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเมื่อคิดจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ที่ผู้ใช้บทเรียนทำได้มีค่า 94.33/92.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85

จากการที่บทเรียนพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. ปัจจัยแรกมาจากคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้วยเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ทำให้เกิดความสนใจ ตั้งใจเรียน เป็นสื่อที่มีการนำเสนอในลักษณะผสมผสานสื่อหลายอย่างเข้าด้วยกัน ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหวและการโต้ตอบ มีการกระตุ้นเร้าความสนใจ ผู้เรียนสามารถกำหนดลำดับเวลาในการเรียนรู้เองถึงการเลือกที่จะเรียนรู้หรือจะข้ามบางส่วนที่แน่ใจว่าตัวเองรู้เรื่องนั้นแล้ว (สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ. 2538 :21)

2. ในเรื่องของการผลิตบทเรียนครั้งนี้ มีการวางแผนกระบวนการในการผลิต มีลำดับขั้นตอนเป็นไปอย่างเป็นระบบ ผ่านที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านสื่อคอมพิวเตอร์ มีการปรับปรุงแก้ไขทุกขั้นตอนที่มีข้อบกพร่อง จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมีการทดลองถึง 3 ครั้งและในแต่ละครั้งจะต้องมีการสังเกต สัมภาษณ์และดูผลสัมฤทธิ์ เพื่อปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เป็นไปตามความเหมาะสมของกลุ่มผู้เรียน เป็นการวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลผลิตและกระบวนการตามหลักการเฉพาะระเบียบวิธีการวิจัยที่รองรับคุณภาพและประสิทธิภาพของผลผลิตและกระบวนการเมื่อนำผลนั้นไปใช้ (การวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. 2538: 22)

3. จากการนำบทเรียนไปทดลองกับผู้เรียนพบปัญหาว่า ในตอนแรกผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนในบทแรกๆ แต่ความสนใจจะลดน้อยลงในบทท้ายๆ ซึ่งเราดูได้จากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ค่อยๆลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของคาร์ค (Clack) ที่ว่าประสบการณ์การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่แปลกใหม่ แต่ผลของความแปลกใหม่นี้จะค่อยๆลดลง เมื่อผู้เรียนคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (ขนิษฐา ชานนท์. 2531: 10 อ้างอิงจาก Clack. 1983)

4. ผลของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียนโดยรวมแล้วสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นผลจากความจำที่เพิ่งเรียนจบไปและมีเนื้อหาน้อยโดยแยกเป็นบทๆ แต่คะแนนของแบบทดสอบหลังเรียนนักเรียนจะต้องเรียนให้ครบทุกบทก่อนจึงทำได้เนื้อหาอาจจะมากเกินไปและเรียนไปนานก่อนที่จะทำแบบทดสอบ ในประเด็นของค่าเฉลี่ยของ

แบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าแบบทดสอบระหว่างเรียนนี้จะสอดคล้องกับผลการวิจัยของมนต์ชัย เทียนทอง (มนต์ชัย เทียนทอง. 2539) เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 ซึ่งค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าต่ำกว่าเช่นกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุคคลอื่นๆ ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นต้นว่า บูรณะ สมชัย (บูรณะ สมชัย. 2536) เรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู-อาจารย์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 บทเรียน มีประสิทธิภาพ 92.36/87.12 สมพงษ์ แคสา (สมพงษ์ แคสา. 2533) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องคำสั่งในภาษาเบสิก พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.47/80.26

5. ในเรื่องของการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมาใช้แทนครูนั้นได้หรือไม่นั้นต้องใช้เวลาเป็นเครื่องตัดสิน แต่ผู้วิจัยยังมีความเชื่อที่ว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ทัศนคติและทักษะได้ดีเท่ากับมนุษย์ด้วยกันเอง ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ในครั้งนี้มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคตที่จะใช้ สื่อประเภทนี้เพื่อสอนเสริมกึ่งทบทวนหรือให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจหรืออาจเป็นบทเรียนเพิ่มเติมจากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติตามแต่กรณี(นงนุช วรรธนวนหะ.2535:3) เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่สนับสนุนแนวคิดนี้ เป็นต้นว่า ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมถูกลง แต่สมรรถนะกลับสูงขึ้น การใช้งานเพื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่เป็นไปได้

6. ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรในจังหวัดสมุทรสงคราม อาจจะส่งผลต่อการประเมินที่สูงขึ้น เพราะคำตอบอาจจะมาจากสภาพแวดล้อมหรือประสบการณ์ตรงที่เขามีอยู่เดิมแทนที่จะมาจากบทเรียน เมื่อเป็นเช่นนี้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองควรจะใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่มีอยู่

ข้อแสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการศึกษาค้นคว้าสามารถยืนยันได้ว่า สื่อที่ได้ทำการวิจัยและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเผยแพร่และใช้ในการถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนได้ โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อส่งบทเรียนที่ได้ผลิตขึ้นไปใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อเผยแพร่ไปยังสถานศึกษาอื่นๆ เพื่อให้เห็นประโยชน์คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. ในการศึกษาบทเรียน ครูผู้สอนควรให้ผู้เรียนอ่านคู่มือการเรียนให้เข้าใจเสียก่อนและควรเน้นย้ำอีกครั้งเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาที่มีประสิทธิภาพต่อไป

3. เนื่องจากสังคมปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างมากในทุกวงการโดยเฉพาะในวงการศึกษา จึงเห็นว่าการผลิตบุคลากรทางด้านการศึกษา ควรบรรจุหลักสูตรให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ได้

4. ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการผลิตสื่อในปัจจุบัน มีการผลิตออกมาจำนวนมาก แต่ละโปรแกรมมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน จึงควรมีการศึกษาเปรียบเทียบก่อนที่จะนำมาพัฒนาสื่อต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรให้มีการศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างระหว่างผลการเรียนรู้กับรูปแบบของเนื้อหา (ความรู้ ทักษะ เจตคติ) ของบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น

2. ควรให้มีการศึกษาระยะยาวถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ส่งผลถึงพฤติกรรมของบุคคลที่เปลี่ยนแปลงไป

3. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรจะใช้กับกลุ่มตัวอย่างหลายๆ กลุ่มเพื่อดูความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

บรรณานุกรม

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ ." Computer Instruction" **เอกสารประกอบคำบรรยายเรื่อง Computer Instruction.** ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 27 พฤศจิกายน 2539.

กรมอุตุนิยมวิทยา. " สถิติภูมิอากาศของประเทศไทย ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2504-2533) " **รายงานข้อมูลอุตุนิยมวิทยา.** เลขที่ 551,582-02-2537.

"การวิจัยเทคโนโลยีทางการศึกษา" **เอกสารการสัมมนาวิชาการ การวิจัยเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,** 2 กันยายน 2538.

กิดานันท์ มลิทอง. **ซีดี - รอม** พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ขนิษฐา ชานนท์. " เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน" **วารสาร NETEC.** กรกฎาคม-สิงหาคม. 2539.

ครรชิต มาลัยวงศ์. "มัลติมีเดีย-เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูน" . **วารสารราชบัณฑิตยสถาน.** ฉบับผนวก เล่ม1 เดือนสิงหาคม. 2539.

จรัญ แสนราช. **การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต.** วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอนเกล้าพระนครเหนือ, 2535.

จังหวัดสมุทรสงคราม, สำนักงาน. **การปลูกป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงคราม.** กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์, 2539.

_____. **จังหวัดสมุทรสงคราม.** กรุงเทพฯ : ส.เอเซียเพรส, 2540.

_____. **บรรยายสรุปจังหวัดสมุทรสงคราม** 2541: (อัดสำเนา)

ชนม์ชนก วีรวรรณ. "ก้าวฝ่าอุปสรรคของมัลติมีเดีย" **วารสาร NECTEC.** กรกฎาคม- สิงหาคม 2539.

ช่วงโชติ พันธุเวช. **การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535.

ชัยวัฒน์ เหล่ากิตติโชคและคณะ. **โปรแกรมมัลติมีเดียแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์. ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.

ชัยวุฒิ จันมา . " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย" **วารสารกองทุนสงเคราะห์การศึกษาเอกชน.** ปีที่ 2 ฉบับที่ 57 มกราคม 2539. (36-37)

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. **เทคโนโลยีการสอน:การออกแบบและพัฒนา.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2533.

ดารา แพรัตน์. " การผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา" **เอกสารการสัมมนาวิชาการ** . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 21-22 ธันวาคม 2538.

ทรัพยากรธรณี, กรม . **ทรัพย์ในดินสมุทรสงคราม.** 2540.

ธนะพัฒน์ ถึงสุข,ร.อ. และชเนทร์ สุขวารี, ร.อ. **เปิดโลกมัลติมีเดีย.** กรุงเทพฯ: ไฮบิช พับลิชิ่ง, 2538.

ธีระ โสภณจิตต์. **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องวิธีเขียนแบบภาพตัด วิชาเขียนแบบเครื่องกล (APM 152) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรช่างชำนาญงานวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พุทธศักราช 2531.** วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2535.

นงนุช วรรธนวนหะ. " คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน" กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535. (อัดสำเนา)

นภดล วรรธนาคม. **การถ่ายภาพ.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาการภาพยนตร์และภาพนิ่ง คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

นัฏวดี พูนผล. **เอกสารประกอบการสอนวิชา ส071 ท้องถิ่นของเรา จังหวัดสมุทรสงคราม** . โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย, 2538. (อัดสำเนา)

บุญเลิศ ทัดดอกไม้. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2539.

บูรณะ สมชัย. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ครู-อาจารย์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.

ประสิทธิ์ วรฉัตรวานิช. "มัลติมีเดียการผสมผสานทางเทคโนโลยี" **คอมพิวเตอร์รีวิว.** ปีที่ 10 ฉบับที่ 100 ธันวาคม 2535.

ปุผชาติ ทัพหิกรณ์. " มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์" **สสวท.** ปีที่ 23 ฉบับที่ 90 กรกฎาคม-กันยายน 2538.

พจรินทร์ สิทธิวรชาติ. **ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการออกแบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความคิดสร้างสรรค์.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.

พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. "การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา" **รวมบทความที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการ ศึกษา(เล่ม 2)** 11(4) :21-25; เมษายน-พฤษภาคม 2531.

พิพิธณ์ สิทธิศักดิ์. **ผลของลักษณะภาพและทิศทางการลบจอภาพในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีผลต่อความสนใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.

มนต์ชัย เทียนทอง. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับการฝึกอบรมครู- อาจารย์และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.

มนัส ประเสริฐสวัสดิ์. **การพัฒนาสไลด์เทปโปรแกรม ชุดกล้องถ่ายภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.** ปริญญานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.

ยืน ภู่วรรณ " เทคโนโลยีมัลติมีเดีย" **ส่งเสริมเทคโนโลยี.** ปีที่ 22 ฉบับที่ 121มิถุนายน- กรกฎาคม 2538.

ล้วนและอังคณา สายยศ. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่** 3. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

วชิราพร อัจฉริยโกศล. "เทคโนโลยีสารสนเทศ (บนจอมอนิเตอร์) กับมนุษย์, **ครุศาสตร์.** ปีที่ 46 ฉบับที่ 3 มกราคม-มีนาคม 2531.

วสันต์ จันทร์สัจจา. " Multimedia กับ Macintosh. **ไมโครคอมพิวเตอร์ .** ฉบับที่ 80 เดือนมีนาคม 2535.

วิชาการ, กรม. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พศ. 2533).** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.

ศึกษาธิการและมหาดไทย, กระทรวง. **วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา.** 2542.

ศิรินันท์ ประสิทธิ์ลักษณะ. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศัลยศาสตร์.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.

สมชาย เลี้ยงพรพรรณ. **แอตลาสจังหวัดสมุทรสงคราม.** โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย, 2530. (อัดสำเนา)

สานิตย์ กายาผาด. **การเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย ด้วย Multimedia Tool Book .** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2542.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. "การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน" กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2535.(อัดสำเนา)

สุขเกษม อุยโต. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.

สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ . "สื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา" **เอกสารการสัมมนาวิชาการเรื่องการผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 21-22 ธันวาคม 2538.

สำนักงานจังหวัดสมุทรสงคราม. **อเมซิ่งจังหวัดสมุทรสงคราม.** ลีโอแลนเซ็ทนนทบุรี, 2542.

สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา5. **เยือนถิ่นลือเรื่อง "หกเมืองน่ารู้."** ธรรมรักษ์ราชบุรี, 2539.

หน่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมท้องถิ่น. **สิ่งแวดล้อมศิลปกรรม วัฒนธรรมท้องถิ่น จังหวัดสมุทรสงคราม.** 2542.

เอกรินทร์ สี่มหาศาลและคณะ. **ท้องถิ่นของเรา ๑. พิมพ์ครั้งที่ 6.** กรุงเทพ ฯ : อักษรเจริญทัศน์, มปพ.

Berk, E. and Devlin, J. " An Overview of Multimedia Computing. **Data Pro Reports on Document Imaging Systems,** February 1990, p.15.

Gagne,Robert M.,Leslie J.Briggs and Walter W. Wagner. **Principles of Instructional Design.** 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston,1988.

Grade Mathematic : Implications for Curriculum Planning," **Dissertation Abstracts Internationnal.** 48(12) : 3066 – A ; June, 1988.

Hartley, James. " Designing Electronic Text : The Role of Print- Based Research, ERIC/ **ECTJ Annual Review Paper.** (35) 1: 3- 17 ; Spring, 1989.

Heid, J " Getting started with Multimedia" . **MacWorld,** May 1991, p. 225.

Kellner, M. " Multimedia Mounting Momentum". **Info- World,** October 21, 1991, p.58.

Little, T. "Multimedia as a Network Teachnology". **Business Communications Rewiew,** May 1991. P. 65.

Morrish, Ivor. **Aspects of Educational Change.** London :George Allen and Unwin, 1978.

Magel, M. "The Many Faces of Multimedia," **AV Video.** September 1990, p.68.

Morrison, Gary R. And Others. " Effect of Computer Text Display," **Educational Technology Research and Development.** 37 (4) : 53-60 ; 1989.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r)ของแบบทดสอบระหว่างเรียน

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r)ของแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางแสดงระดับความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r)ของแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียน

ตาราง 3 แสดงค่าระดับความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบระหว่างเรียน

ข้อที่	p	r
1	.70	.40
2	.25	.20
3	.70	.30
4	.73	.35
5	.65	.50
6	.78	.25
7	.75	.30
8	.73	.55
9	.45	.40
10	.73	.25
11	.80	.40
12	.63	.45
13	.73	.25
14	.65	.20
15	.28	.25
16	.40	.20
17	.73	.25
18	.73	.25
19	.35	.30
20	.78	.25
21	.73	.45
22	.60	.50
23	.75	.30
24	.63	.45
25	.48	.55
26	.65	.20
27	.70	.60
28	.48	.25
29	.75	.20
30	.50	.20

ค่าความเชื่อมั่น 0.819

ตาราง 4 แสดงค่าระดับความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	p	r
1	.68	.35
2	.65	.70
3	.60	.70
4	.75	.30
5	.68	.45
6	.50	.40
7	.45	.30
8	.73	.55
9	.73	.35
10	.48	.35
11	.35	.30
12	.63	.25
13	.63	.35
14	.60	.30
15	.70	.40
16	.80	.40
17	.53	.25
18	.70	.30
19	.68	.35
20	.75	.30
21	.78	.35
22	.78	.35
23	.50	.20
24	.78	.45
25	.68	.45
26	.35	.30
27	.38	.45
28	.63	.25
29	.80	.20
30	.75	.20

ค่าความเชื่อมั่น 0.814

ตาราง 5 แสดงระดับความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	P	r
ระหว่างเรียน	30	.35 - .80	.20 - .70
หลังเรียน	30	.25 - .80	.2 0- .60

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ลำดับ	รายการ	ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.	ลำดับขั้นในการนำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
2.	ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
3.	ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.	รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
5.	ขนาดของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
6.	สีของตัวอักษรต่อการอ่าน	.....	.....	.....	.....	.....
7.	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	.....	.....	.....	.....	.....
8.	ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	.....	.....	.....	.....	.....
9.	ความเหมาะสมของเสียงดนตรี	.....	.....	.....	.....	.....
10.	วิธีโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

( )

...../...../.....

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงคะแนนกลุ่มย่อย 5 คน

ตาราง 6 แสดงคะแนนของกลุ่มย่อยจำนวน 5 คน

ลำดับ	รายชื่อ	คะแนนของแบบทดสอบ	
		ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	ดญ. วันทนา งามน้อย	25	24
2	ดญ. สุพรรณี ทองคำ	28	27
3	ดญ. เชอรี่ สวัสดิ์ สันติสุข	25	28
4	ดญ. ณัฐวรรณ สุขสว่าง	26	24
5	ดช. เอกชัย แซ่เฮง	27	29
	รวม	131	132
	เฉลี่ย	26.2	26.4

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงคะแนนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

ตาราง 7 แสดงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

ลำดับ	รายชื่อ	คะแนนของแบบทดสอบ	
		ระหว่างเรียน	หลังเรียน
1	ดช. ชาตรี ซิ้มสกุล	29	27
2	ดญ. วงเดือน คงวัฒนา	26	23
3	ดญ. กนกวรรณ กลีบประทุม	28	28
4	ดญ. ประนอม แสงเนียม	29	27
5	ดช. สันติภาพ ชนิดกุล	26	27
6	ดช. อนุชา กลั่นประดิษฐ์	29	27
7	ดช. มนตรี มณีม่วง	28	30
8	ดช. สมภพ พึ่งผล	29	30
9	ดช. วาทิต ธรรมเจริญ	29	30
10	ดญ. มยุรี สิงห์สุด	29	30
11	ดญ. เนติรัตน์ ดวงจังหวัด	28	30
12	ดญ. ปวีณา เวชการ	28	26
13	ดช. สุพรชัย พนารัตนโสภณ	28	28
14	ดช.สมพล พึ่งผล	27	27
15	ดช. ธนานุวัติ อยู่ประเสริฐ	30	25
16	ดช. ชัชวาลย์ แก้วทับทิม	29	30
17	ดญ. นิภาพร สุนทรพจน์	28	30
18	ดญ. จิราภรณ์ จันทร์เพ็ญ	29	27
19	ดญ. สุกัญญา สุดสงค์	30	27
20	ดญ. สุนันทา ศิริชาติ	27	24
21	ดญ. วิมลศรี เมฆบริสุทธิ์	29	30
22	ดญ. วิภา อันตลบ	28	27
23	ดญ. ธารทิพย์ บำรัมย์	26	26
24	ดช.โกศล สมสกุล	30	27
25	ดญ. พิศเพลิน บูรณโอสถ	28	30
26	ดญ. กาญจนา นิลน้อย	29	24
27	ดญ. สุดา ศรีเฟื่อง	29	28
28	ดญ. วนิฐา บัวทอง	27	28
29	ดช. ศรัณยู ปิ่นประวัติ	30	30
30	ดญ. นิชนันท์ สร้อยทอง	27	25
	รวม	849	828
	เฉลี่ย	28.30	27.60

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. พันตรี ดร. บุญชู ใจซื่อกุล
   อาจารย์วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ สุรินทร์วงษ์
   รองผู้อำนวยการโรงเรียนเวชนิทัศน์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์
   คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บัญชา แจ้งสว่าง อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
   สาขาเวชนิทัศน์ โรงเรียนเวชนิทัศน์ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์
   คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาคผนวก ฉ

บทภาพการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม

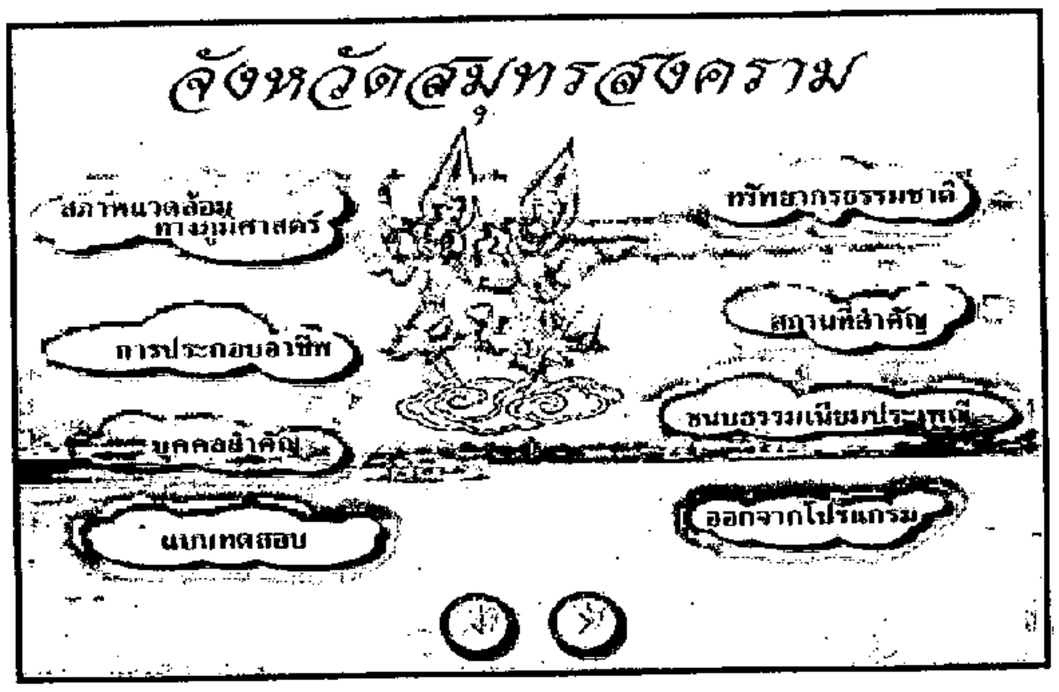
ขั้นตอนการศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เมื่อท่านเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม ท่านต้องศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหา
3. ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จนครบ 5 ข้อ
4. เมื่อท่านศึกษาจนครบ 6 บทเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

ข้อเสนอแนะ

1. เมื่อคลิก Icon รูปเครื่องมือต่างๆ ในหน้าจอ จะปรากฏเนื้อหาขึ้นมา
2. ท่านไม่ต้องคลิกปุ่มต่างๆ ขึ้นมาใหม่ เพราะจะทำให้เนื้อหาเดิมจากหายไปแล้วแทรกได้
3. ต้องคลิกเนื้อหาในส่วนที่สำคัญ ๆ
4. ท่านสามารถย้อนไปศึกษาเนื้อหาในส่วนต่างๆได้



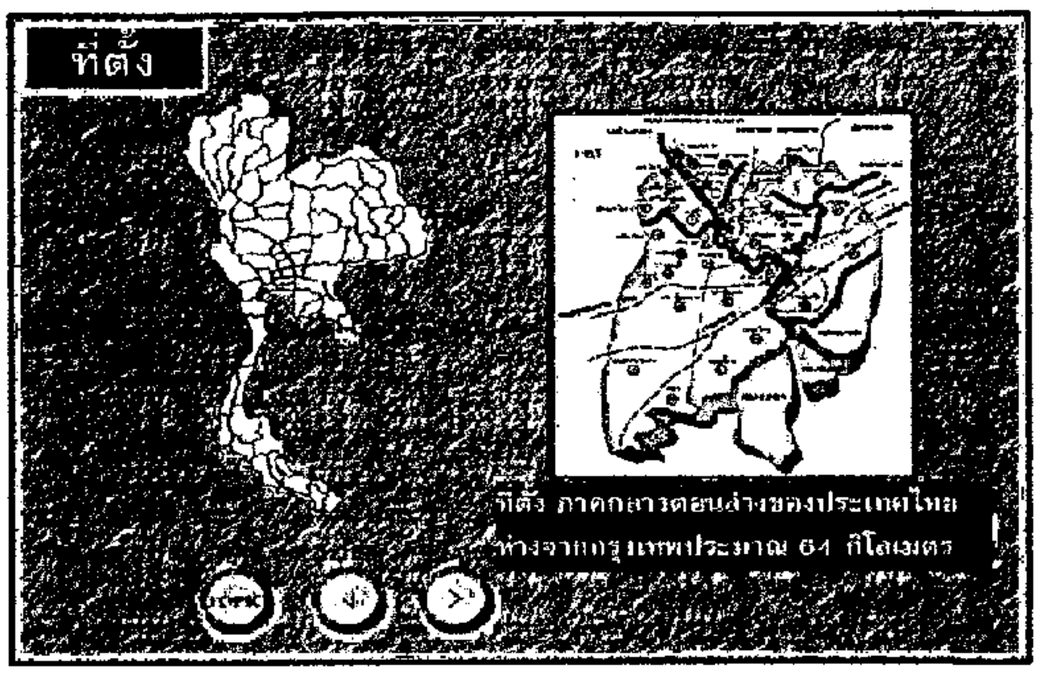
สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์

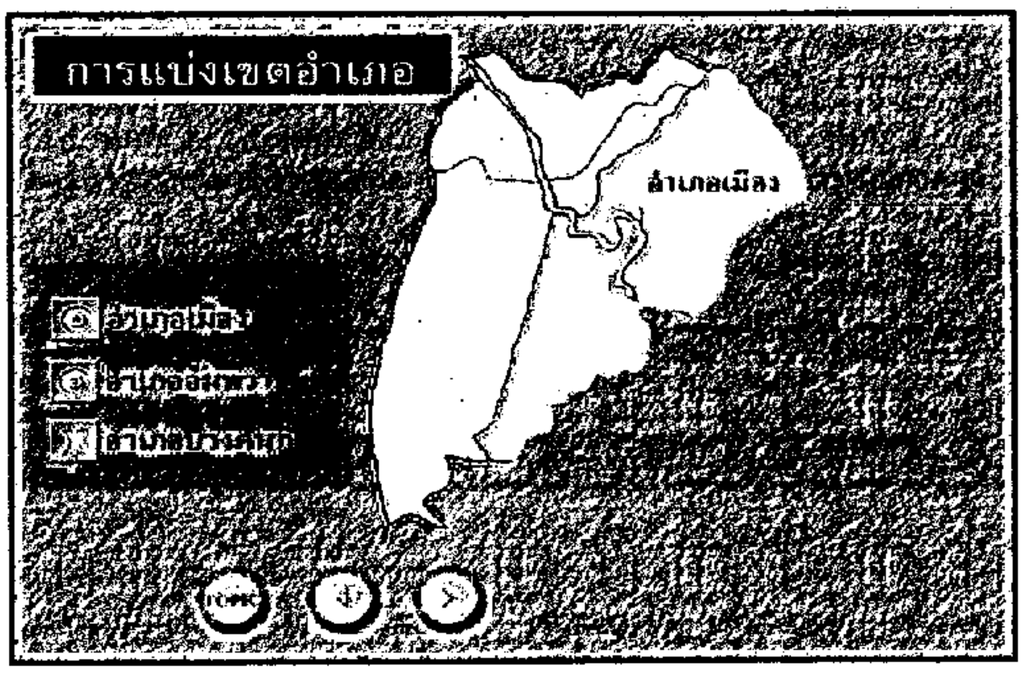
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

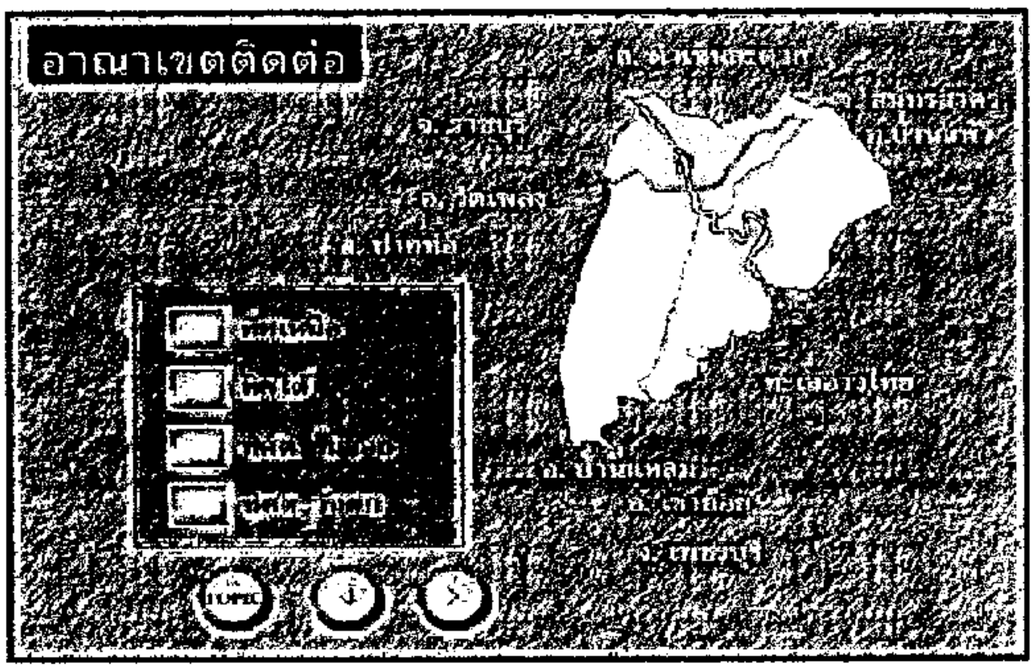
จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์

1. บอกที่ตั้งจังหวัดสมุทรสงครามได้
2. บอกอาณาเขตติดต่อของจังหวัดสมุทรสงครามได้
3. วิเคราะห์สภาพภาวะอากาศของจังหวัดสมุทรสงครามได้
4. เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ของอำเภอในจังหวัดสมุทรสงครามได้

ตราประจำจังหวัดสมุทรสงคราม
ประกอบด้วย
1. แดงเลขน้ำ
2. ต้นมะพร้าว 2 ข้าง
3. ครุฑ

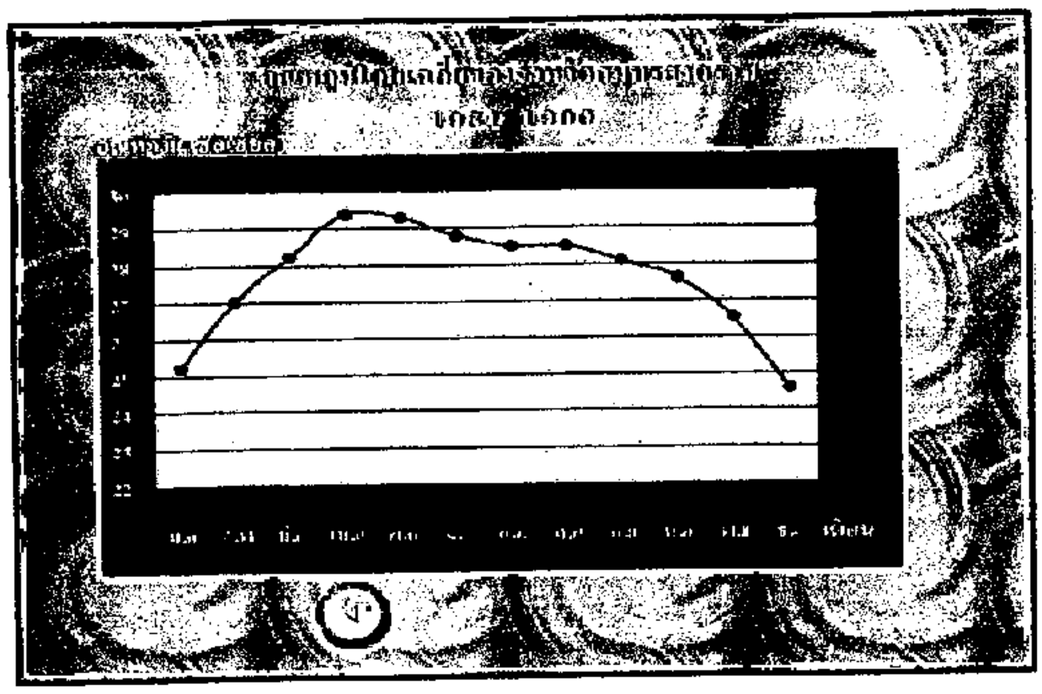

ที่ตั้ง
ที่ตั้ง ภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย
ห่างจากกรุงเทพประมาณ 64 กิโลเมตร

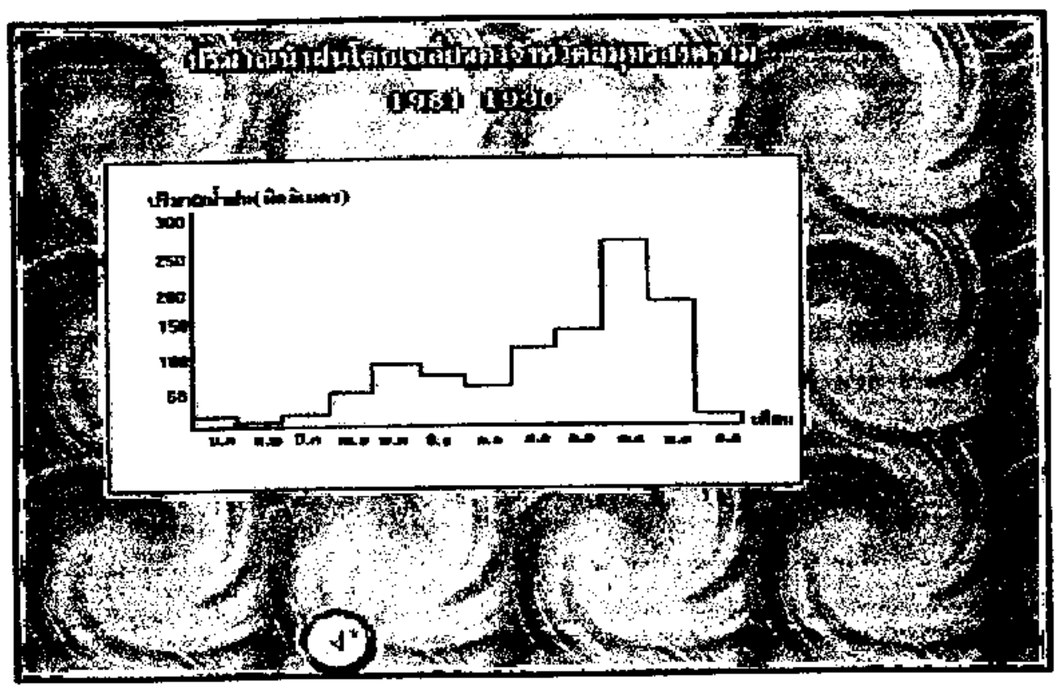

การแบ่งเขตอำเภอ
อำเภอเมือง


อาณาเขตติดต่อ

ลักษณะภูมิประเทศ
1. เขตที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง
- อำเภอเมือง
- ตอนใต้อำเภออัมพวา
2. เขตที่ราบน้ำท่วมถึง
-ตอนเหนือของอำเภออัมพวา
-อำเภอบางคนที
อ.บางคนที
อ.เมือง
อ.อัมพวา

ลุ่มน้ำภูมิอากาศ
ลุ่มน้ำภูมิเฉลี่ย
ปริมาณฝนเฉลี่ย





แบบทดสอบ สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์

1. จังหวัดสมุทรสงครามไม่มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใด

- ราชบุรี
- เพชรบุรี
- นครปฐม
- สมุทรสาคร

2. ถนนที่ติดต่อระหว่างกรุงเทพ–สมุทรสงครามหรือทางหลวงหมายเลข 35 มีชื่อเรียกเป็นทางการว่าถนนอะไร

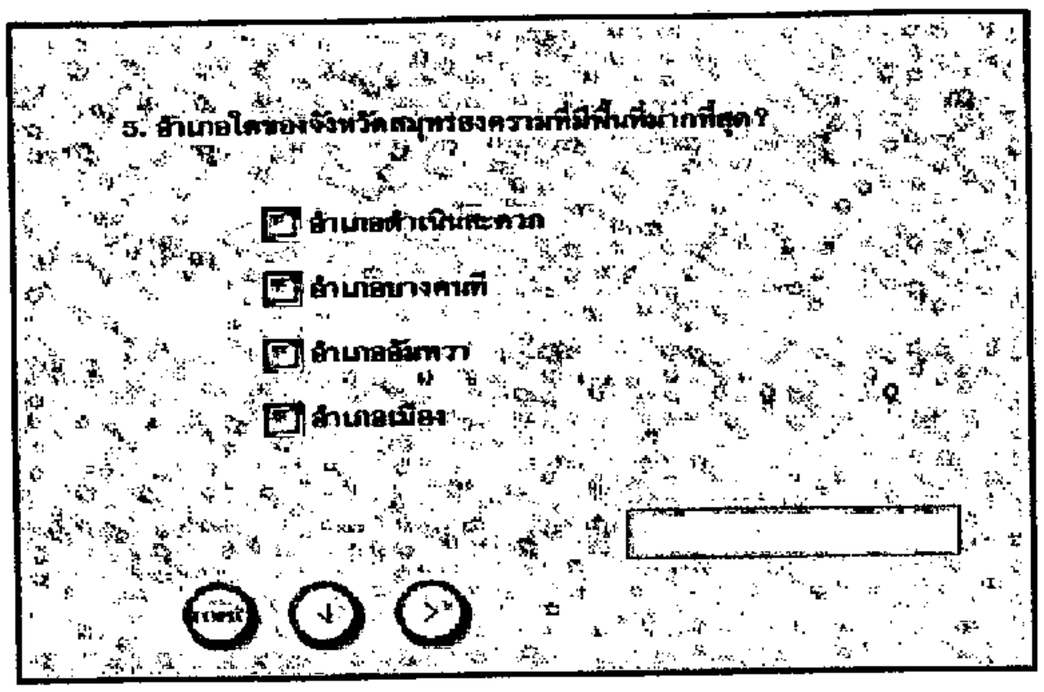
- ถนนเพชรเกษม
- ถนนพระราม 7
- ถนนพระราม 2
- ถนนพหลโยธิน

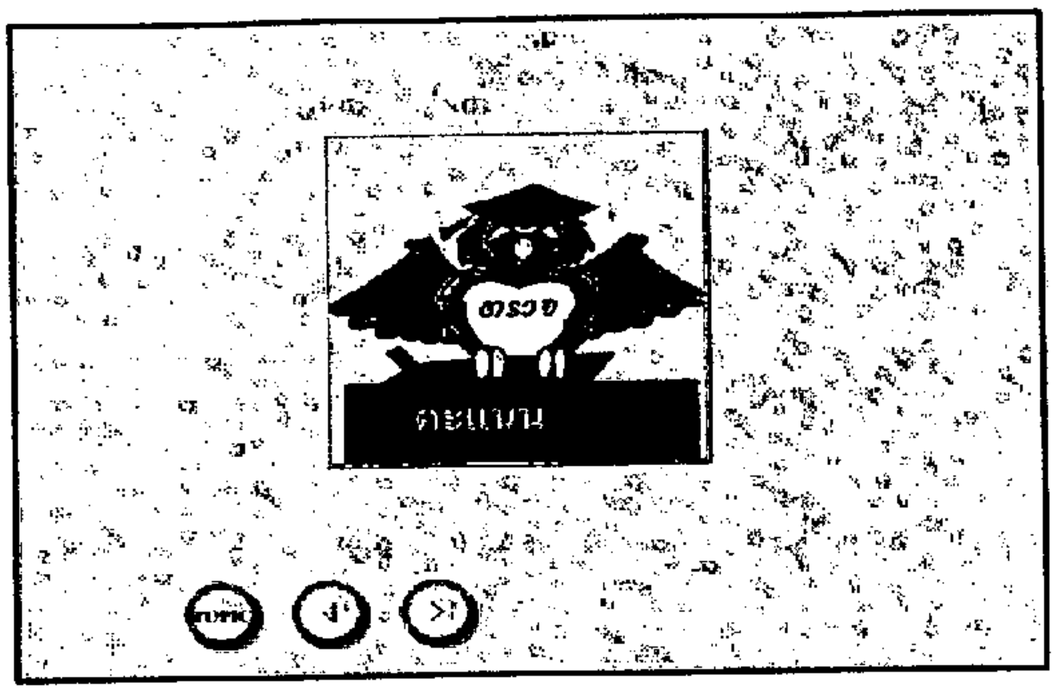
3. ท้องถิ่นของเราจังหวัดสมุทรสงคราม ข้อใดถูกต้องมากที่สุด

- มีพื้นที่น้อยที่สุด
- มีประชากรน้อยที่สุด
- มีพื้นที่และประชากรน้อยที่สุด
- มีประชากรหนาแน่นที่สุด

4. จังหวัดสมุทรสงครามจะมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนอะไร

- มกราคม
- มีนาคม
- พฤษภาคม
- ธันวาคม


5. อำเภอใดของจังหวัดสมุทรสงครามที่มีฝนตกมากที่สุด?
อำเภอดำเนินสะดวก
อำเภอบางคนที
อำเภออัมพวา
อำเภอเมือง


ตรวจ
ตรวจแล้ว

ทรัพยากรธรรมชาติ

- จุดประสงค์
- แหล่งน้ำ
- ดิน
- ป่าไม้และแร่
- เกี่ยวกับธรรมชาติ
- แบบทดสอบสอบ

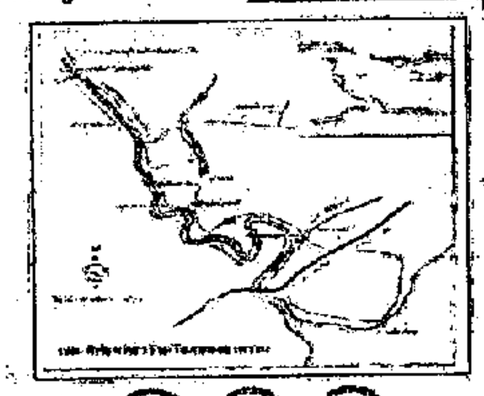
จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ

1. บอกทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัดสุพรรณบุรีได้
2. บอกความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติแต่ละชนิดได้
3. บอกสภาพปัจจุบันของทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญได้
4. บอกวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแต่ละชนิดได้

แหล่งน้ำ

แม่น้ำแม่กลอง

แควใหญ่ + แควน้อย → แม่น้ำแม่กลอง



- อ. เมืองกาญจนบุรี
- อ. ท่าม่วง
- อ. ท่ามะกา
- อ. บ้านโป่ง
- อ. โพธาราม
- อ. เมืองราชบุรี
- อ. ดำเนินสะดวก

น้ำเบญจสุทธิคงคา

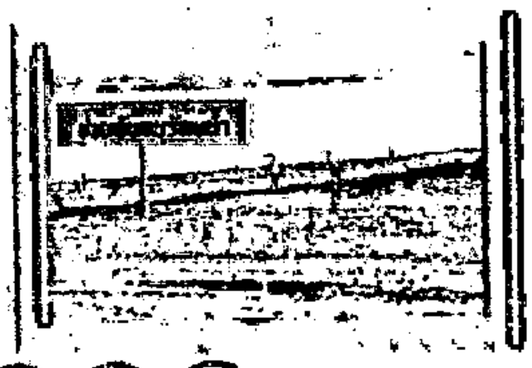
น้ำในพิธีมุรธาภิเษก เรียกว่า "เบญจสุทธิคงคา" มาจาก 5 แหล่งคือ

1. แม่น้ำบางปะกง
2. แม่น้ำป่าสัก
3. แม่น้ำเจ้าพระยา
4. แม่น้ำแม่กลอง
5. แม่น้ำเพชรบุรี

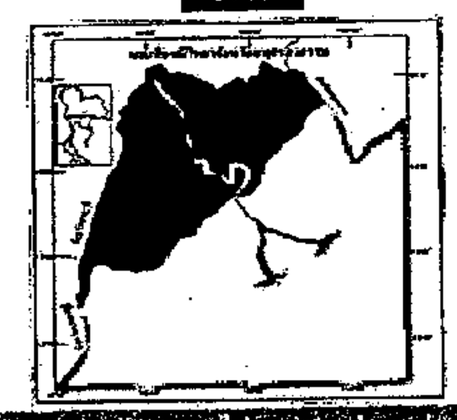
ปัญหาจากแหล่งน้ำ

1. น้ำเค็มไหลเข้าแทนที่น้ำจืดในฤดูร้อน
2. การทำลายเขื่อนกั้นแม่น้ำลำคลอง
3. การตื้นเขินของแม่น้ำลำคลอง

แนวทางแก้ไขปัญหาแหล่งน้ำ



ดิน



ป่าชายเลน

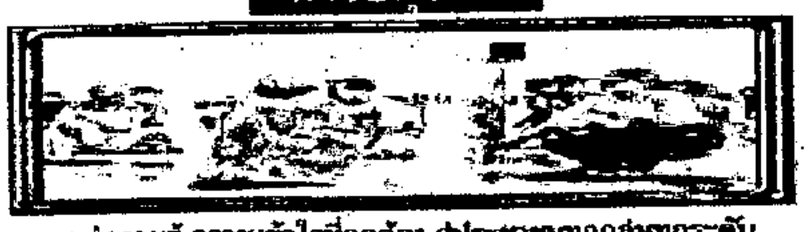
สภาพป่าช

จังหวัดสมุทรสงครามมีพื้นที่ในอดีต เคยเป็นทะเลมาก่อน ป่าไม้จึงเป็นป่าประเภทป่าชายเลน ป่าชายเลนเป็นป่าไม้ชายฝั่งทะเล ที่ทนต่อความเค็มของน้ำทะเลไม้ที่สำคัญได้แก่โกงกาง แสมดำ ถูน เหงือกปลาหมอประจำทะเลสภาพป่าชายเลนของจังหวัด

ประโยชน์ของป่าชายเลน

1. นำไม้มาใช้ประโยชน์ ทำฟืน เฟอนิเจอร์ เสาเข็ม ทำถ่าน ถ่านที่มีคุณภาพมากที่สุดคือจากไม้โกงกาง
2. เป็นเขื่อนป้องกันคลื่นลมพายุ
3. เป็นแหล่งกักตะกอน สิ่งปฏิกูล ไม่ให้ลงสู่ทะเล
4. ช่วยให้มีการงอกตัวของแผ่นดิน
5. เป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์น้ำ นก และ สิ่ง
6. เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ
7. เป็นสถานศึกษาระบบนิเวศวิทยาชายฝั่งทะเล

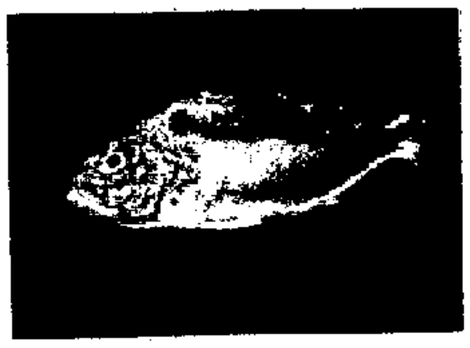
การอนุรักษ์

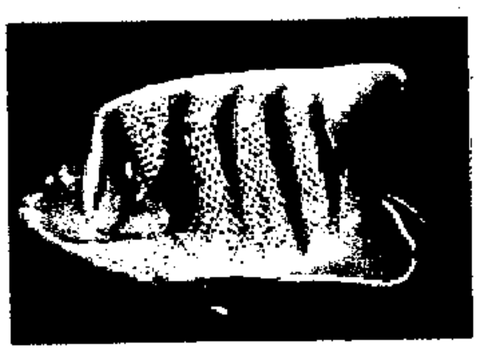


1. เผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง สู่ประชาชนทุกกลุ่มทุกระดับ
2. สนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วม ในการอนุรักษ์
3. จัดให้มีหน่วยอนุรักษ์ป่าชายเลนพร้อมกำลังคน อุปกรณ์เพียงพอ
4. ปรับปรุงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่าง ๆให้เหมาะกับสถานการณ์ของป่าชายเลน
5. ปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม
6. สนับสนุนงานวิจัยทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลน
7. หลีกเลี่ยงโครงการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ป่าชายเลน

สัตว์ธรรมชาติ

สัตว์น้ำเค็ม





- มีสัตว์น้ำเค็มมากตระกูลที่ปรุงอาหารและ และเครื่องเทศ
- ทอดหอยแมลงภู่ที่พบที่จังหวัดสมุทรสาครเท่านั้น

สัตว์น้ำจืด

- นกกลางน้ำจืดที่สำคัญคือ แม่น้ำแม่กลอง
- เอกลักษณ์พันธุ์ปูทูลกาฬจืดอยู่ที่วัดเจริญสุขาราม

แบบทดสอบ การจัดแบบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของจังหวัด

1. ข้อใดคือเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่ธรรมชาติมอบให้กับท้องถิ่นของเราเท่านั้น

- ชาดหาดงาม
- ดอนหอยหลอด
- ป่าเบญจพรรณ
- ป่าพรุ

2. ป่าไม้ที่สำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม คือป่าชนิดใด

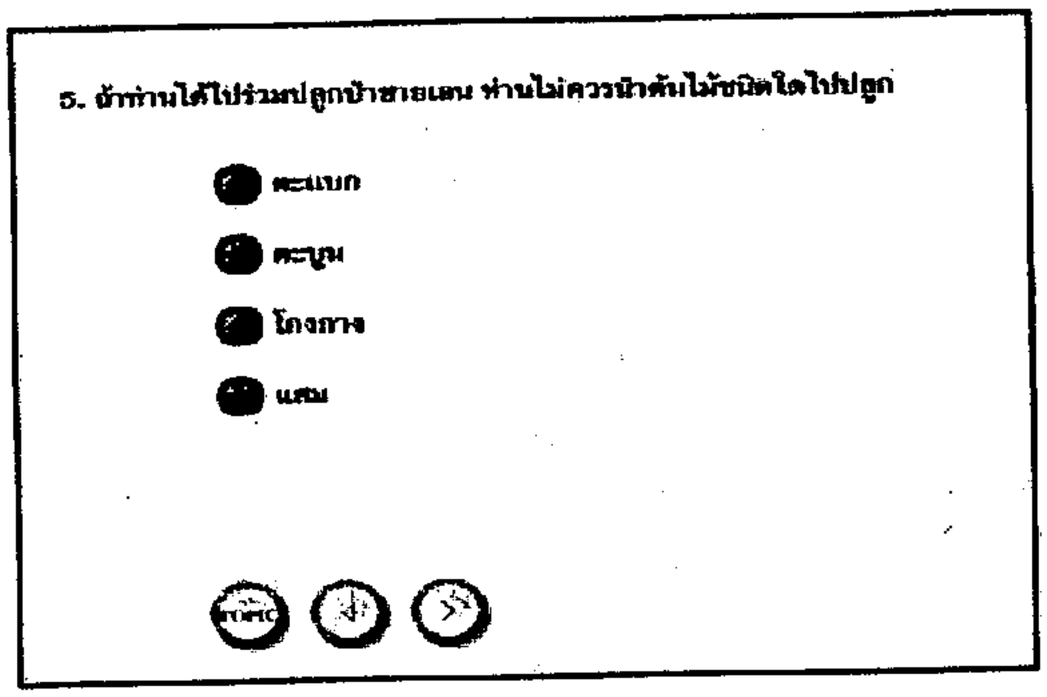
- ป่าดงดิบ
- ป่าชายเลน
- ป่าเบญจพรรณ
- ป่าพรุ

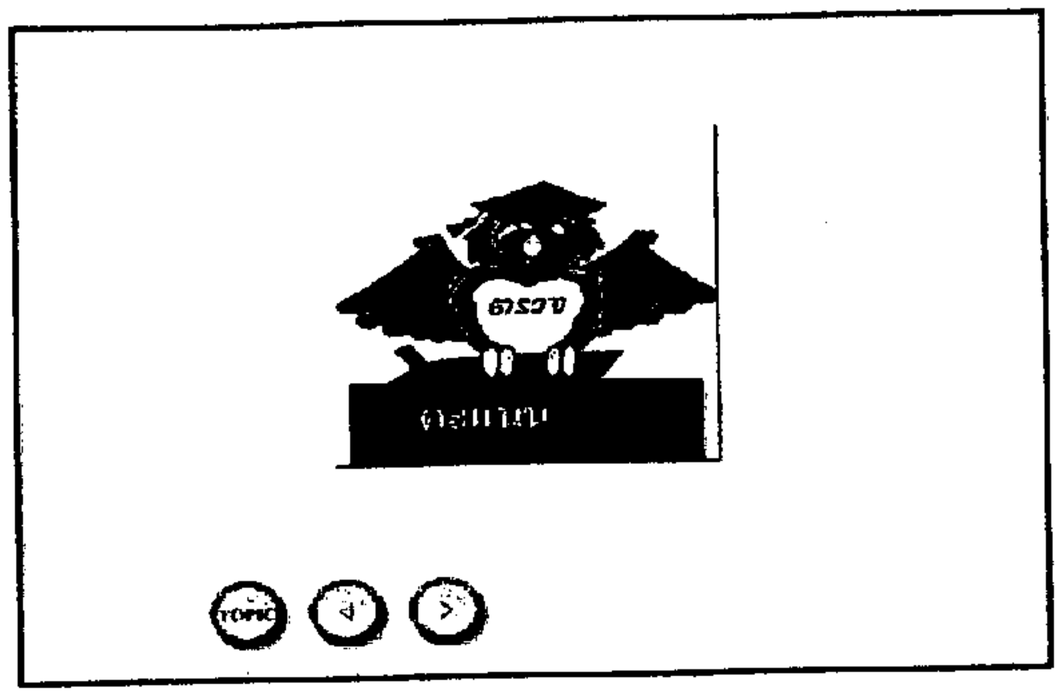
3. แม่น้ำแม่กลองไหลผ่านจังหวัดอะไรบ้าง

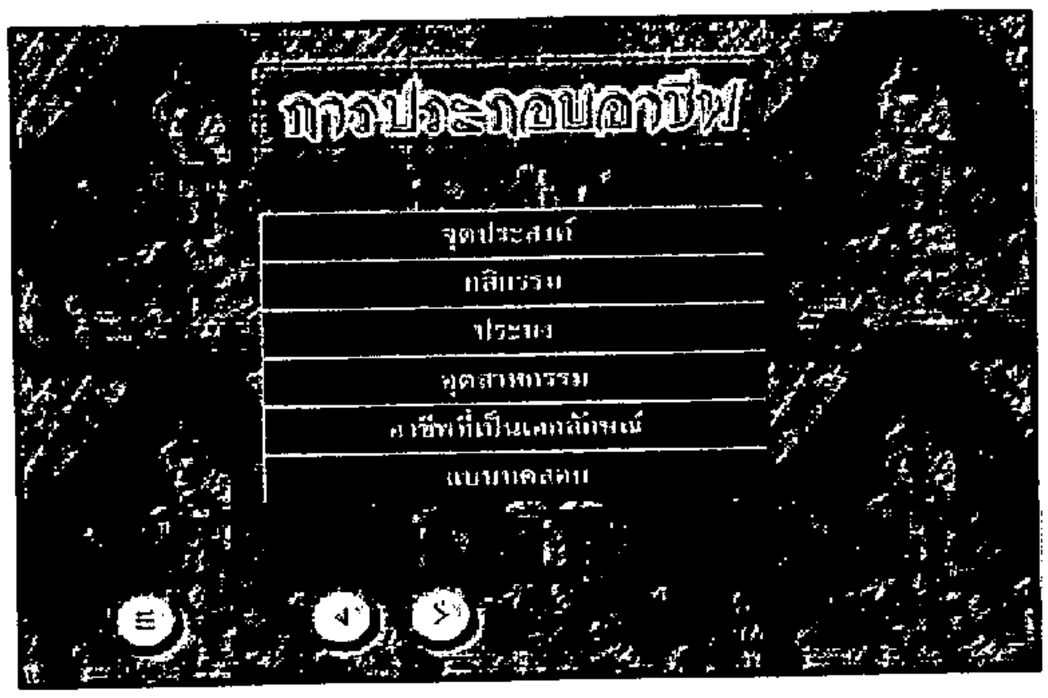
- เพชรบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม
- กาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม
- สมุทรสาคร ราชบุรี สมุทรสงคราม
- กาญจนบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม

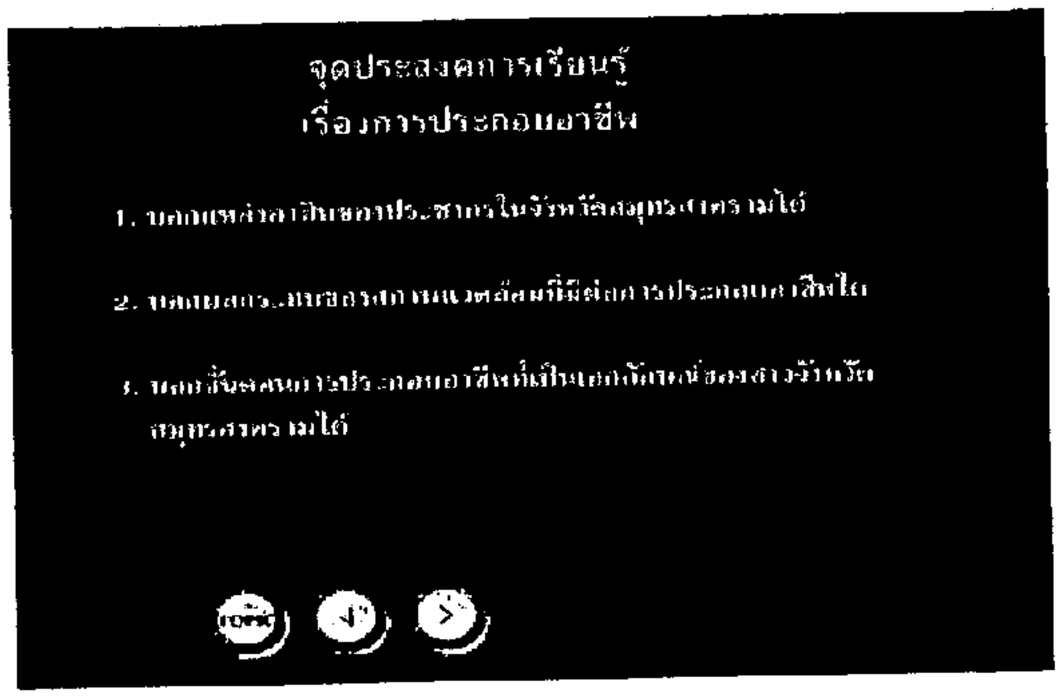
4. น้ำจากแม่น้ำใดที่ไม่ได้นำมาใช้ในพระราชพิธีบรมราชาภิเษกพระมหากษัตริย์

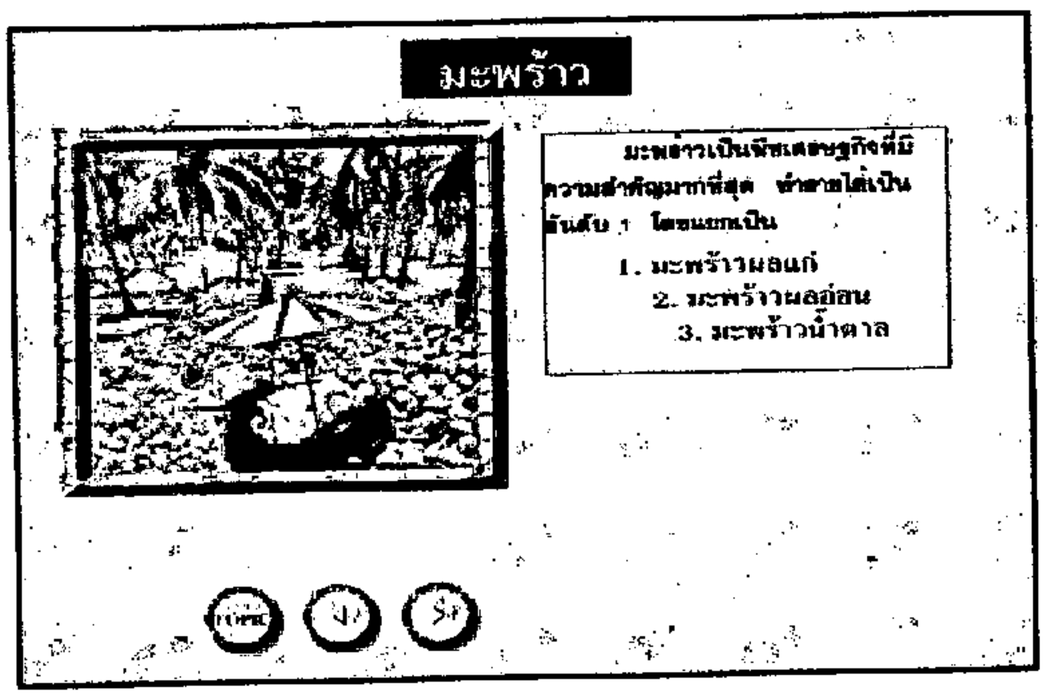
- แม่น้ำบางปะกง
- แม่น้ำเพชรบุรี
- แม่น้ำท่าจีน
- แม่น้ำแม่กลอง

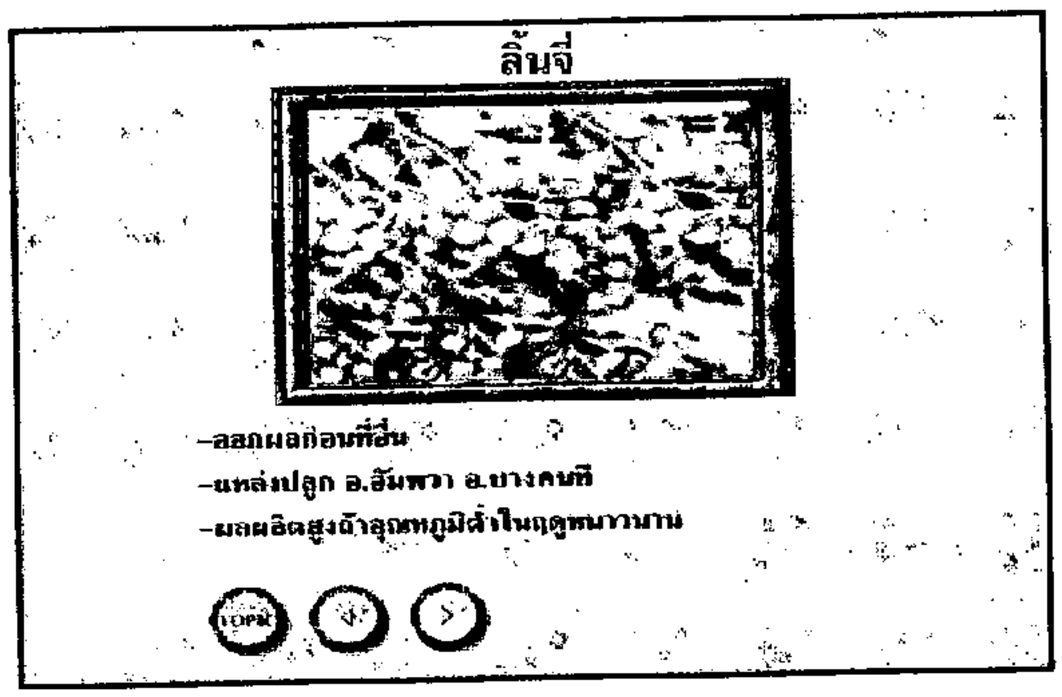

5. ถ้าท่านได้ไปร่วมปลูกป่าชายเลน ท่านไม่ควรนำต้นไม้ชนิดใดไปปลูก
ตะแบก
ตะบูน
โกงกาง
แสม
TOPIC

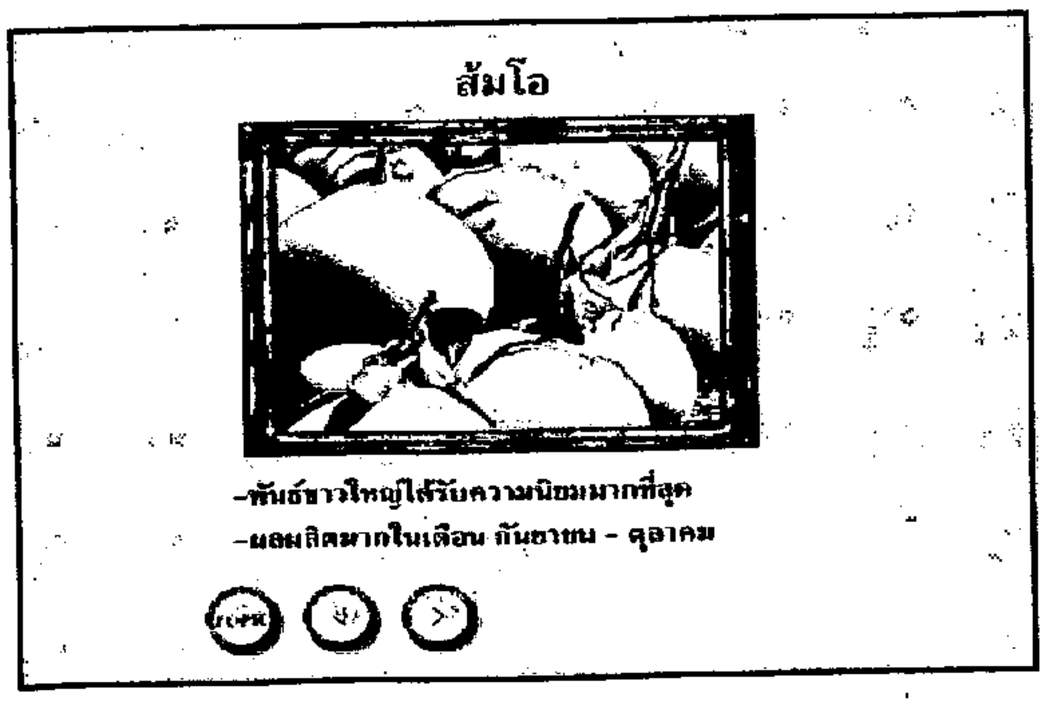

TOPIC


การประกอบอาชีพ
จุดประสงค์
กลิ่นรส
ประเพณี
ศูตสาหกรรม
อาชีพที่เป็นเอกลักษณ์
แบบทดสอบ


จุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่องการประกอบอาชีพ
1. บอกแหล่งอาชีพของประชาชนในจังหวัดสมุทรสาครได้
2. บอกผลกระทบของสภาพแวดล้อมที่มีต่อการประกอบอาชีพได้
3. บอกสินค้าของการประกอบอาชีพที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสมุทรสาครได้


มะพร้าว
มะพร้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญมากที่สุด สำหรับได้เป็นอันดับ 1 โดยแบ่งเป็น
1. มะพร้าวผลแก่
2. มะพร้าวผลอ่อน
3. มะพร้าวน้ำตาล


ลิ้นจี่
-ออกผลก่อนที่อื่น
-แหล่งปลูก อ.อัมพวา อ.บางคนที
-ผลผลิตสูงถ้าอุณหภูมิต่ำในฤดูหนาวนาน

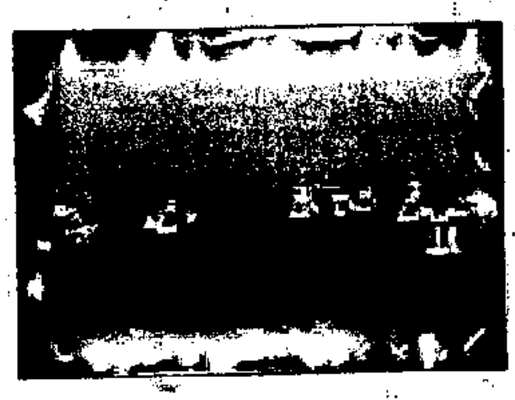

ส้มโอ
-พันธ์ขาวใหญ่ได้รับความนิยมมากที่สุด
-ผลผลิตมากในเดือน กันยายน - ตุลาคม

ข้าว
-ปลูกในตำบล แพรกหนามแดง และ ตำบลวัดประดู่
อำเภออัมพวาเท่านั้น
-ผลผลิตประมาณ 5 % ของความต้องการบริโภคของคนจังหวัด

การประมง

1. ประมงทะเล
2. ประมงน้ำจืด
3. การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

การประมงทะเล



ทางการประมงชายฝั่งและทะเลน้ำลึก เครื่องมือที่ใช้ อวนลาก อวนล้อม อวนล่อม โป๊ะ โพงพาง ฯลฯ

การประมงน้ำจืด

เลี้ยงในร่องสวนและจับสัตว์น้ำตามแม่น้ำลำคลอง เครื่องมือที่ใช้ โพงพาง สวิง แห ฯลฯ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มีแนวโน้มลดลงเพราะเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีการเลี้ยงหอยแครง หอยแมลงภู่ และจับหอยหลอด

อุตสาหกรรม

1. อุตสาหกรรมผลิตน้ำปลา
2. อุตสาหกรรมผลิตน้ำตาลสดสเตอริไลส์
3. อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์
4. อุตสาหกรรมห้องเย็นและแปรรูปสัตว์น้ำแช่แข็ง

อาชีพที่เป็นเอกลักษณ์

การทำน้ำตาลมะพร้าว

อุปกรณ์ที่ใช้

[illegible]	กระบอกรองน้ำตาล
มีดปาดตาล	ปีบ
เตาเตี่ยว	วัสดุกันบูด
กะทะใบบัว	

ขั้นตอนการทำน้ำตาลมะพร้าว

เมื่อมะพร้าวออกจั่นมีความยาวประมาณ 1.5 – 2 ฟุต ชาวสวนจะใช้มีดปาดตาลตัดปลายจั่นทิ้งประมาณ 5 นิ้ว และโน้มให้จั่นห้อยลงมาอยู่ในตำแหน่งที่สามารถนำกระบอกไปรองน้ำตาลจากปลายจั่นทิ้งประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทุกวัน วันละ 1 ครั้งประมาณ 3-4 วัน ทั้งนี้จะทำการบีบเจ็นมะพร้าวทั้งแล้วใช้เชือกมัดให้แน่น เพื่อไม่ให้ท่านตกทรงและกระจายออกจากกันประมาณ 1 วัน สังเกตเห็นน้ำตาลไหลต่ำและมากขึ้นจึงเริ่มนำกระบอกรองน้ำตาลเอาไว้ การเก็บน้ำตาลต้องทำวันละ 2 ครั้งคือเช้าและเย็นพร้อมกับการปาดจั่นมะพร้าวทั้งต้น

เมื่อเอาน้ำตาลสดรวมกันในกระทะมาเคี่ยวพอแห้งจึง โดยใส่น้ำตาลสดลงไปประมาณ 2.5 ปีบ / กระทะทรงเอาสิ่งปลอมปนออกให้หมดใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง จนระดับไฟให้สม่ำเสมอ ขณะเคี่ยวน้ำตาลจะมีกลิ่นหอมและชันชาวบ้านเรียกน้ำตาลงวดเต็มที่ สังเกตน้ำตาลมีสีเหลืองอ่อนต้องรีบยกลงมาตานงวนแห้งจึงนำไปบรรจุปีบ ชาวสวนบางคนใช้ยางต่อลงในภาชนะให้มีน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม ใส่ถังเล็กๆเรียก "น้ำตาลก้อน"

การทำนาเกลือ

วิธีการทำนาเกลือ

แปลงนาเกลือจะมีความรีและมีขนาดเล็กพอสมควร ประมาณ 10-20 ตารางเมตร ตารางเมตรเป็นหน่วยวัดพื้นที่ ความลึกของน้ำประมาณ 6 เซนติเมตร ใช้เครื่องมือที่ใช้ตักเรียกว่า

แบบทดสอบการประกอบอาชีพ

1. ส้มโอที่มีชื่อเสียงของจังหวัดสมุทรสงคราม มีชื่อว่าพันธุ์อะไร

- ทองดี
- ขาวแตงกวา
- เขาใหญ่
- ขาวใหญ่

2. ผลผลิตสินค้าของจังหวัดสมุทรสงคราม มักขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งใดเป็นสำคัญ

- อากาศหนาวนาน
- น้ำเค็มท่วมไม่ถึงสวนสินค้า
- ปริมาณฝนตกชุกตลอดปี
- สภาพแมลงและศัตรูพืชที่ไม่รบกวน

3. แหล่งปลูกส้มโอที่สำคัญของจังหวัดสมุทรสงครามอยู่ที่ใด

- อ. อัมพวา , อ.บางคนที
- อ.อัมพวา , อ.เมือง
- อ.ดำเนินสดวก , อ.อัมพวา
- อ. บางคนที , อ.เมือง

4. ข้อใดไม่ใช่จุดมุ่งหมายในการปลูกมะพร้าวโดยตรง

- น้ำตาล
- ผลผลิต
- เส้นใย
- ผลแก่

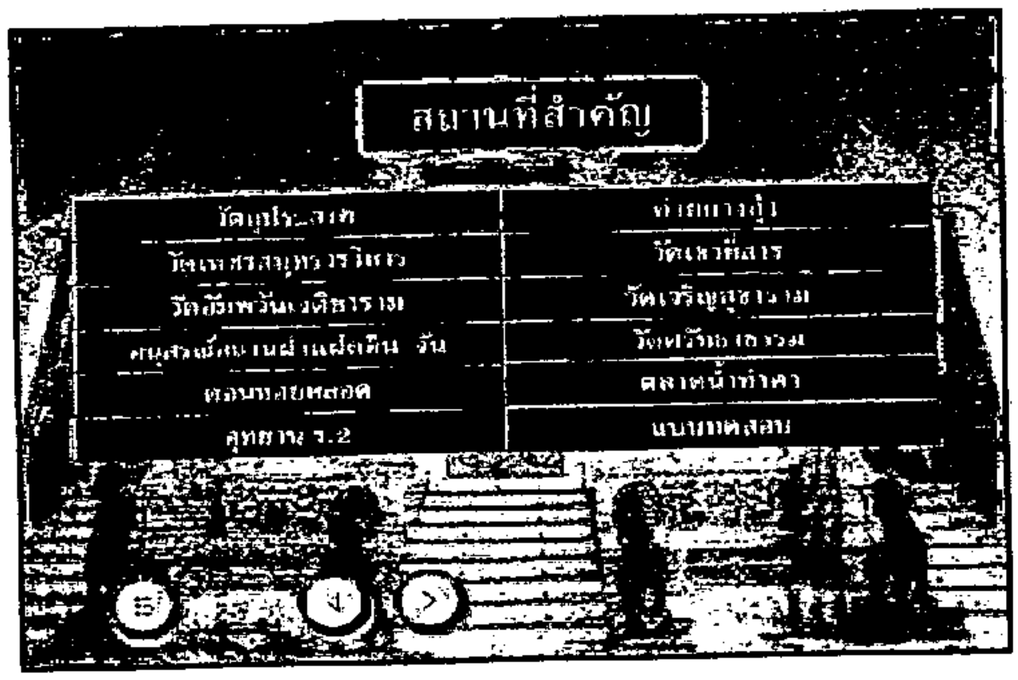
topic ก่อน ถัดไป

5.วิธีรักษาคุณภาพน้ำตาลสดให้อยู่ในสภาพเดิมได้นานกว่าปกติ ควรใช้กรรมวิธีใดเหมาะสมที่สุด

- ใส่เปลือกมะขาม
- ใส่ยากันบูด
- ผสมแป้งเล็กน้อย
- ใส่น้ำตาลทราย

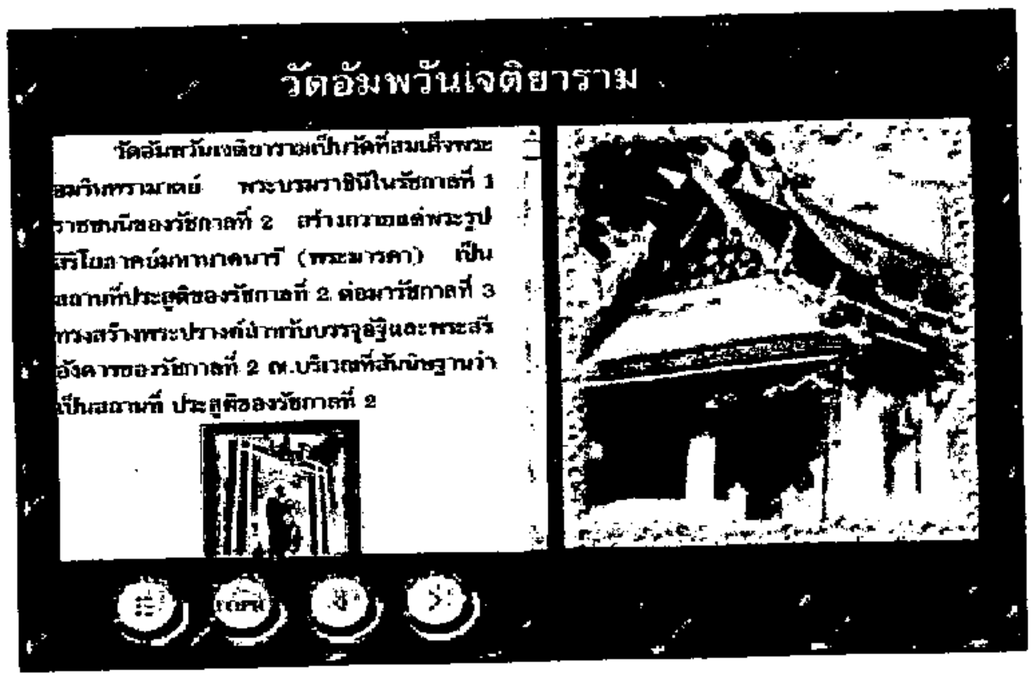
topic ก่อน ถัดไป

topic ก่อน ถัดไป

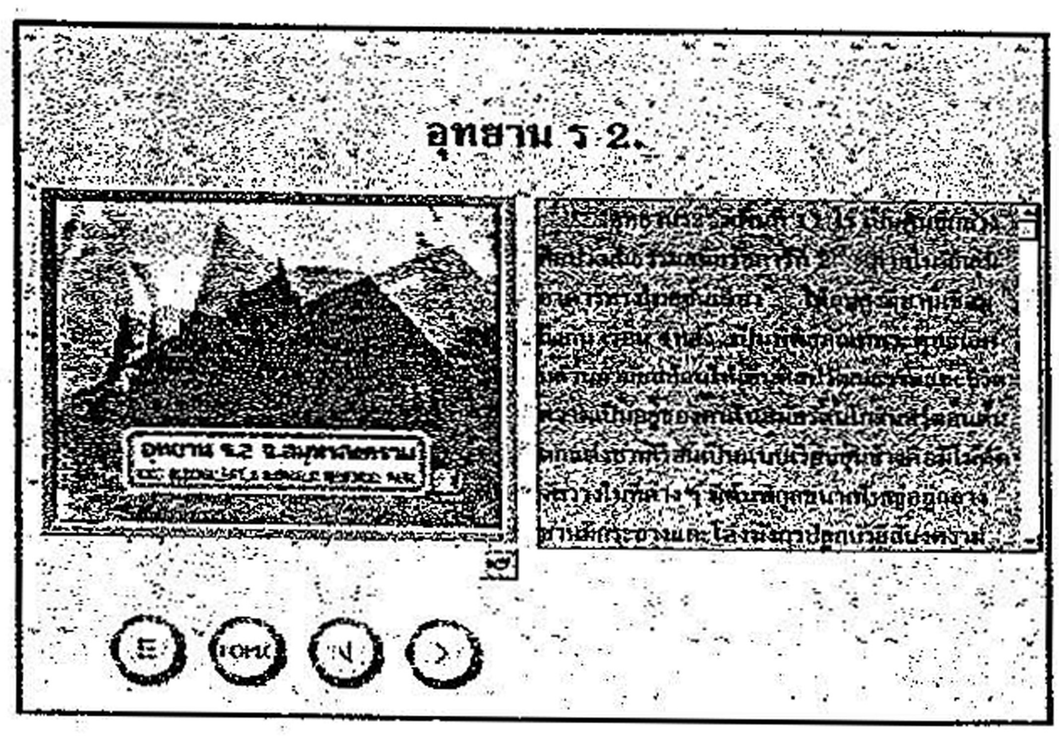

สถานที่สำคัญ
วัดเพชรสมุทรวรวิหาร
วัดอัมพวันเจติยาราม
ดอนหอยหลอด
ศูนย์ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงหอยนางรม
ตลาดน้ำท่าคา
ศูนย์ข้อมูลท่องเที่ยว จ.2
แบบทดสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่อง สถานที่สำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม
1. บอกสถานที่สำคัญในจังหวัดสมุทรสงครามได้
2. เห็นความสำคัญของสถานที่สำคัญในจังหวัดสมุทรสงคราม
3. บอกประวัติความเป็นมาของสถานที่สำคัญในจังหวัดสมุทรสงครามได้

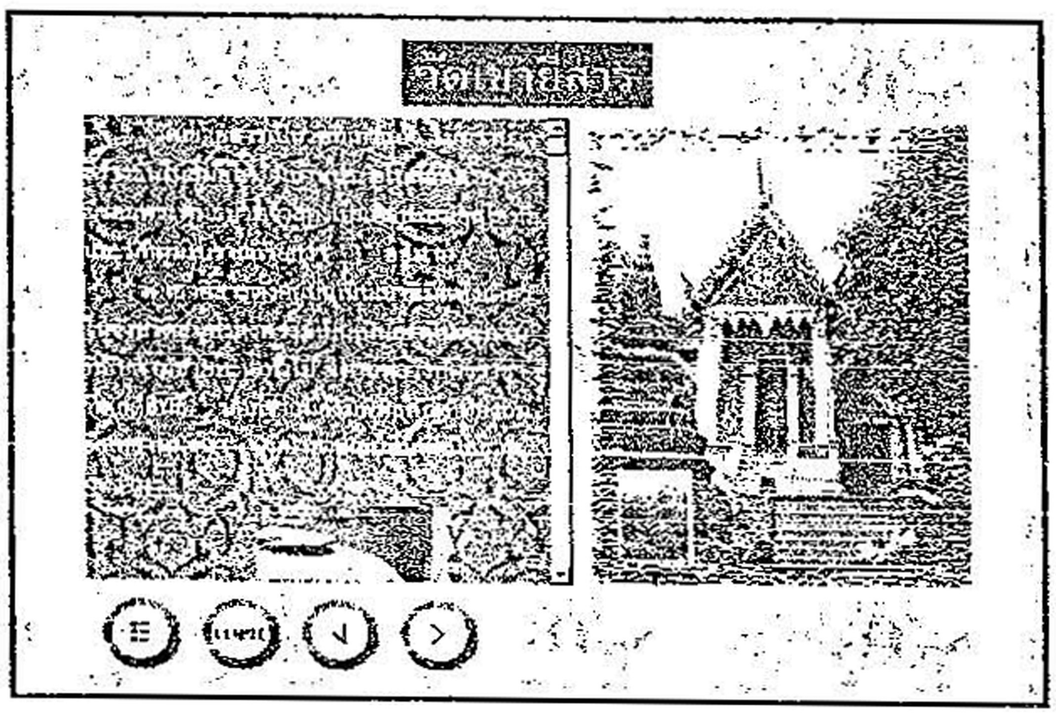
วัดเพชรสมุทรวรวิหาร(หลวงพ่อบ้านแหลม)


วัดอัมพวันเจติยาราม

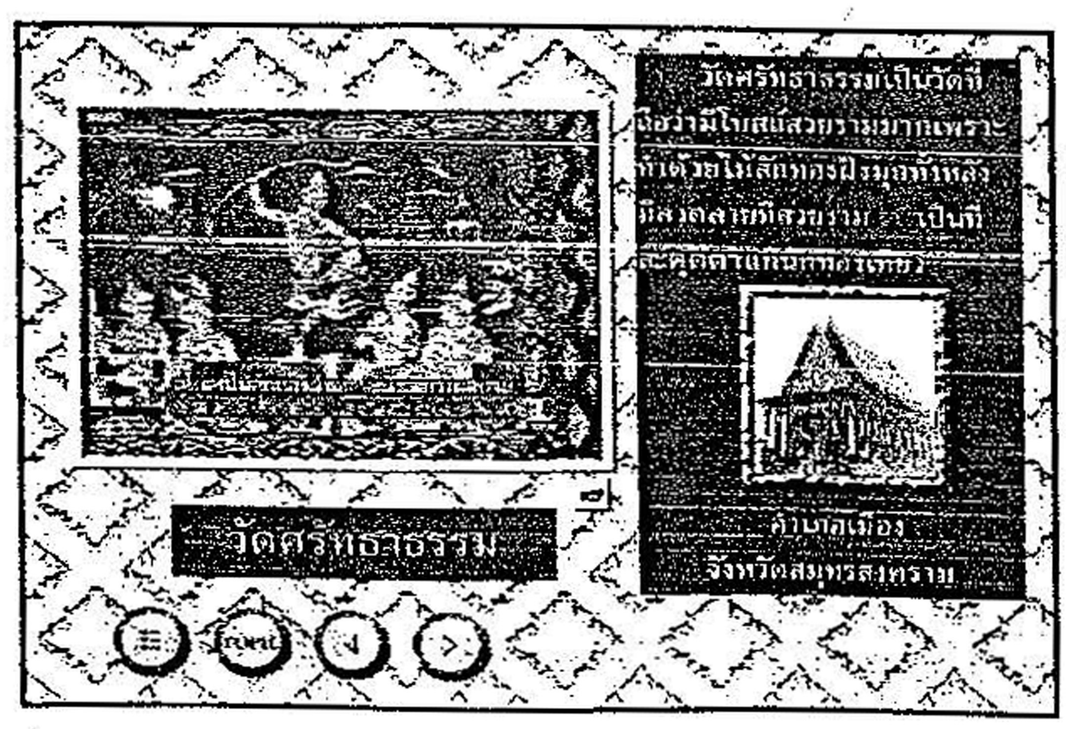
ดอนหอยหลอด
รูปร่าง
วิธีจับ
ข้อห้าม

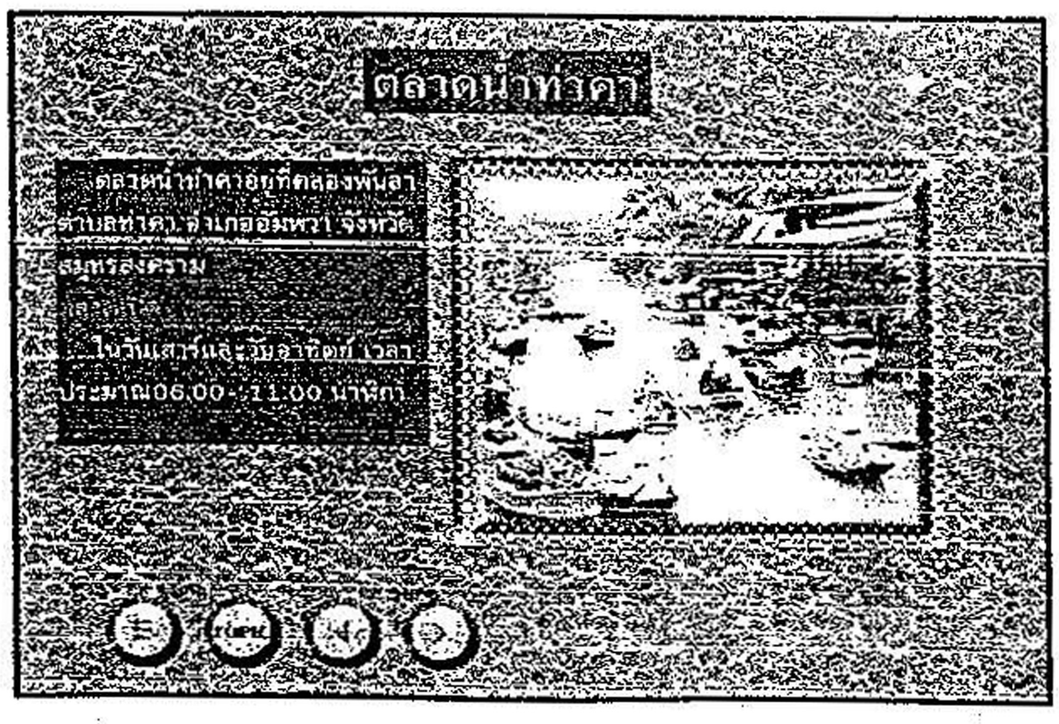

อุทยาน ร 2.

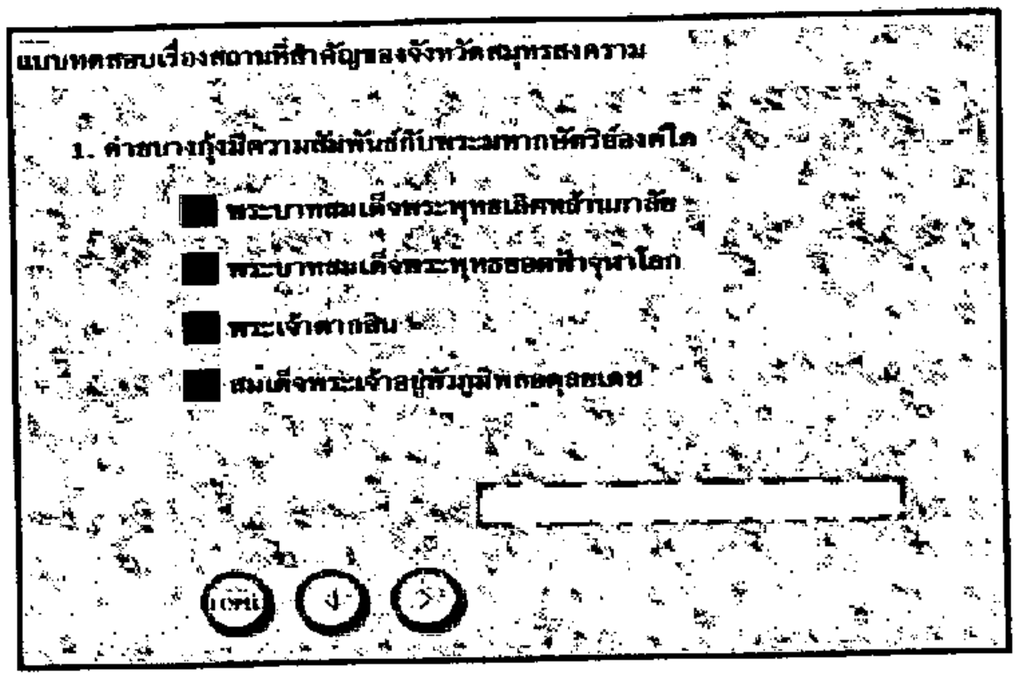
ค่ายบางกุ้ง
ค่ายบางกุ้งเป็นค่ายที่มีความสำคัญ
ทางด้านยุทธศาสตร์ โดยการมีของพระ
เจ้าตากสินเสมอการในการรับไล่กองทัพพม่า
ค่ายถูกปล่อยให้รกร้าง จนถึงปี 2510
กรมทรวงศึกษาตั้งเป็นค่ายลูกเสือ
เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติ พระเจ้า
ตากสินจึงได้สร้างศาลพระเจ้าตากสินและ
อนุสาวรีย์เพื่อเป็นอนุสรณ์
นอกจากนี้ยังมีโบสถ์ศาลเจ้าพ่อคำมี
ลักษณะพิเศษคือปกคลุมด้วยต้นไทรทั้งหลัง
เป็นสิ่งที่ผิดปกติ สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยว
ได้มาก

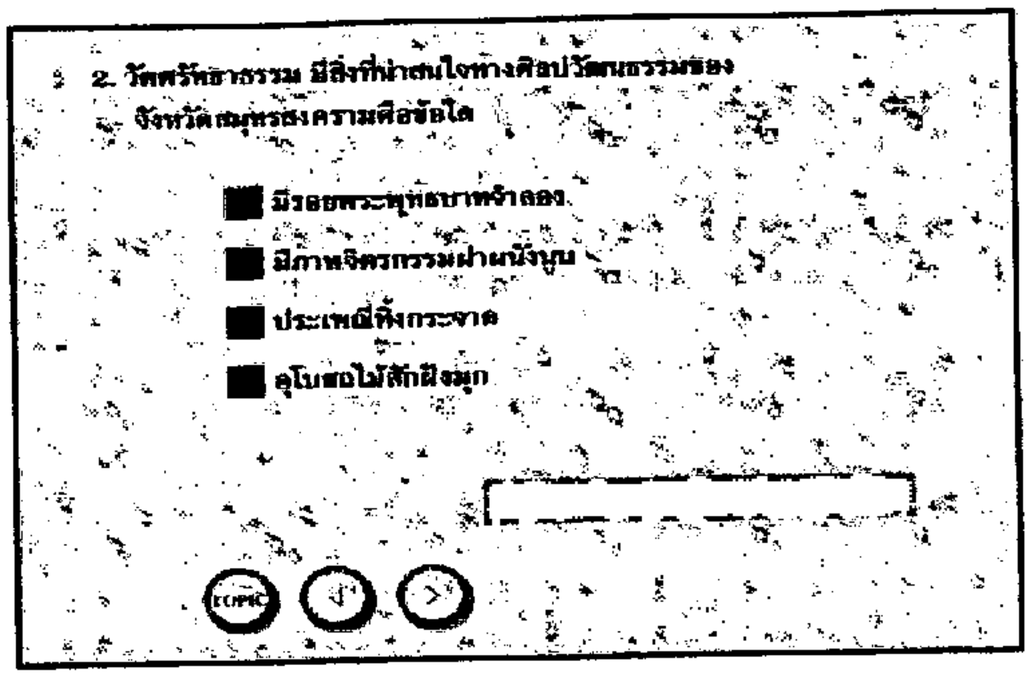

วัดเจริญสุขาราม

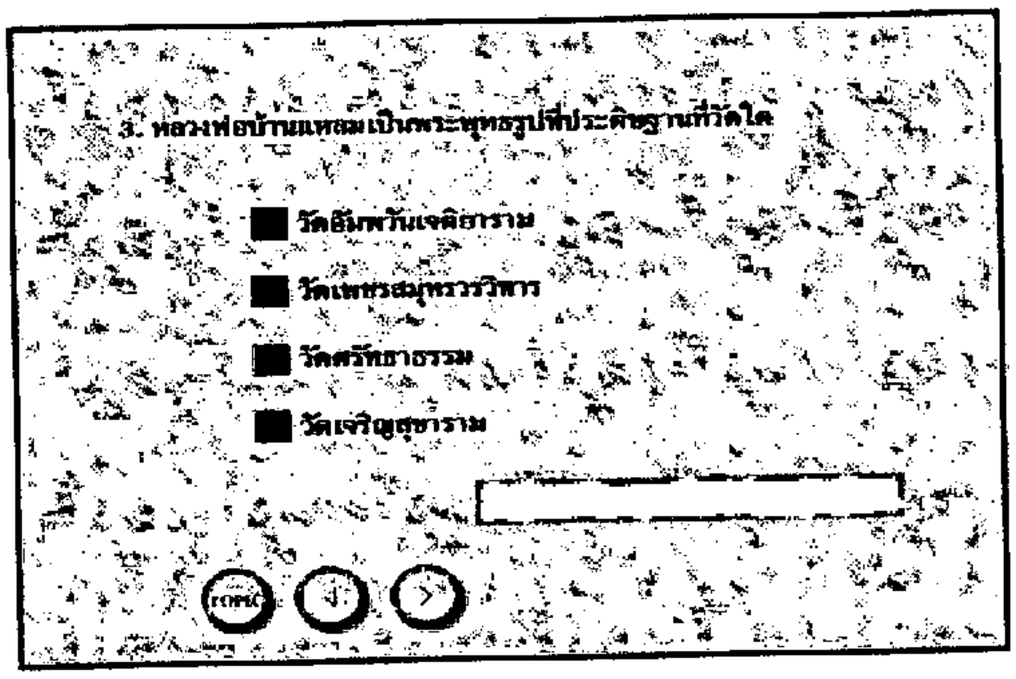
วัดเจริญสุขาราม
วัดเจริญสุขารามเป็นวัดอารามหลวง ตั้งอยู่ที่ตำบล
บางมดแขวง อำเภอบางคนที มีหลวงพ่อโตเป็นพระ
พุทธรูปศักดิ์สิทธิ์ ทางด้านโชคลาภและการรักษาโรคเป็น
พระประธานในโบสถ์
โบสถ์มีลักษณะคล้ายเรือสำเภา พื้นปูด้วยหินอ่อน
มีวิหารจำลองมาจากประสาทพระเทพบิดร ที่วัดจะมี
ประเพณีทิ้งกระจาดในช่วงสารทจีน ที่บริเวณหน้าวัดมี
เขตอภัยทานลุทธยานวังมัจฉา เป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์
ปลาน้ำจืดที่สำคัญ มีปลาตะเพียนชุกชุมมากที่สุด

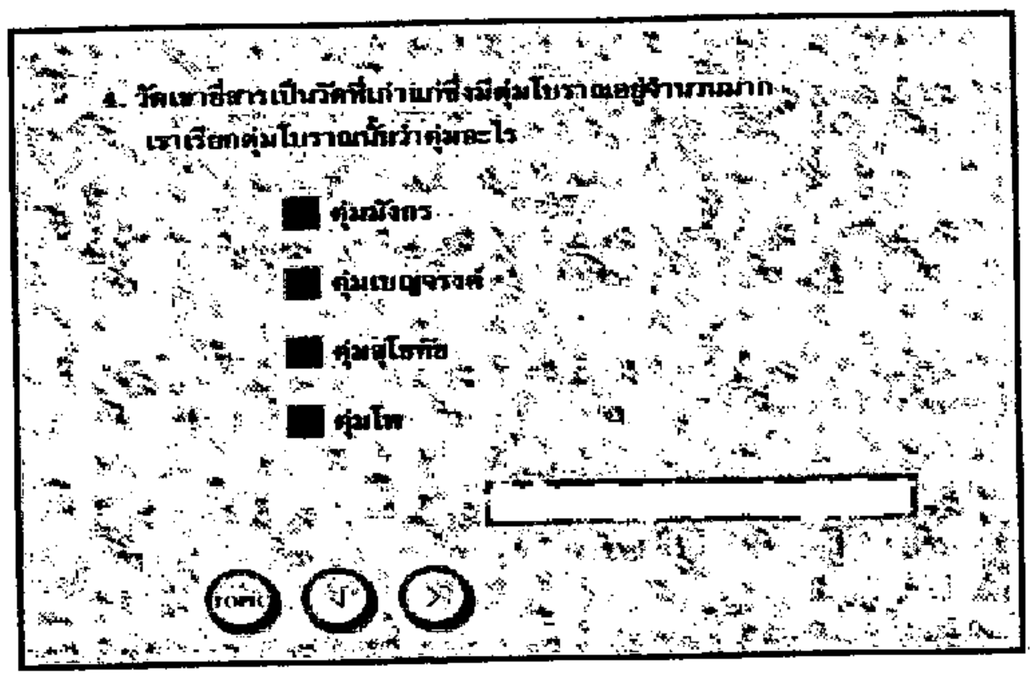

วัดศรีทอสอราม
วัดศรีทอสอรารมเป็นวัดที่
เนื่องจากมีโบสถ์สวยงามมากเพราะ
ทำด้วยไม้สักทั้งหลัง
มีสวนสวยงาม เป็นที่
ตั้งศูนย์ราชการจังหวัด
คำขวัญเมือง
จังหวัดสมุทรสงคราม

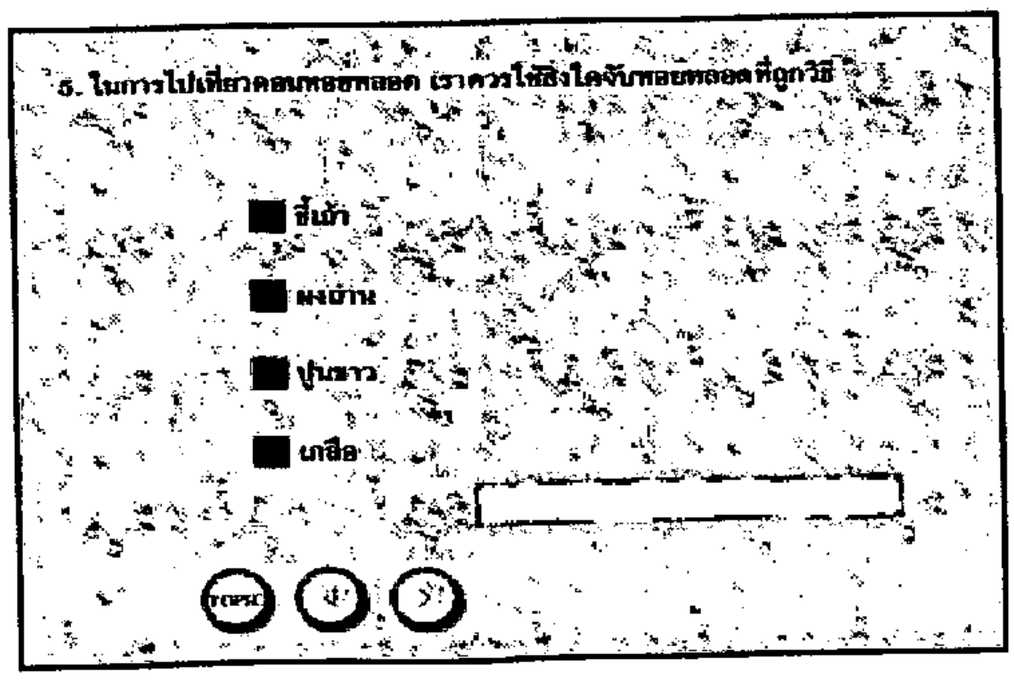

ตลาดน้ำท่าคา
ตลาดน้ำท่าคาอยู่ที่คลองพันลา
ตำบลท่าคา อำเภออัมพวา จังหวัด
สมุทรสงคราม
ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ เวลา
ประมาณ06.00-11.00 นาฬิกา

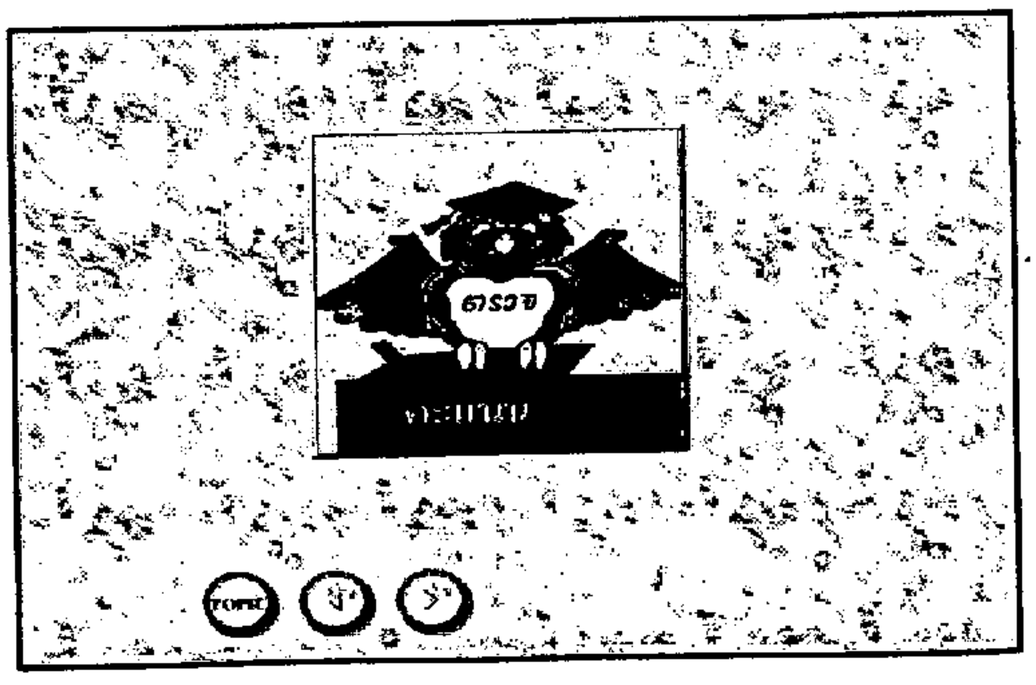

แบบทดสอบเรื่องสถานที่สำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม
1. คำขวัญกุ้งมีความสัมพันธ์กับพระมหากษัตริย์องค์ใด
พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก
พระเจ้าตากสิน
สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

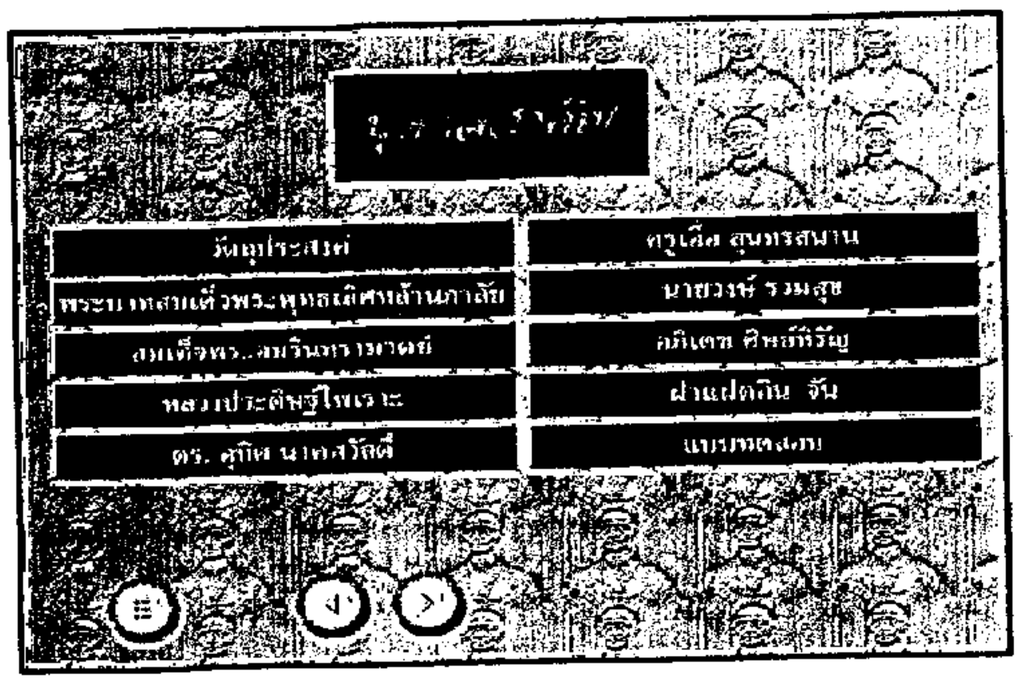

2. วัดศรัทธาธรรม มีสิ่งที่น่าสนใจทางศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดสมุทรสงครามคือข้อใด
มีรอยพระพุทธบาทจำลอง
มีภาพจิตรกรรมฝาผนังงาม
ประเพณีทิ้งกระจาด
อุโบสถไม้สักฝีมือ


3. หลวงพ่อบ้านแหลมเป็นพระพุทธรูปที่ประดิษฐานที่วัดใด
วัดอัมพวันเจติยาราม
วัดเพชรสมุทรวรวิหาร
วัดศรัทธาธรรม
วัดเจริญสุขาราม


4. วัดเขาอีสารเป็นวัดที่เก่าแก่ซึ่งมีคุ้มโบราณอยู่จำนวนมาก เราเรียกคุ้มโบราณนั้นว่าคุ้มอะไร
คุ้มมังกร
คุ้มเบญจรงค์
คุ้มสุโขทัย
คุ้มโพ

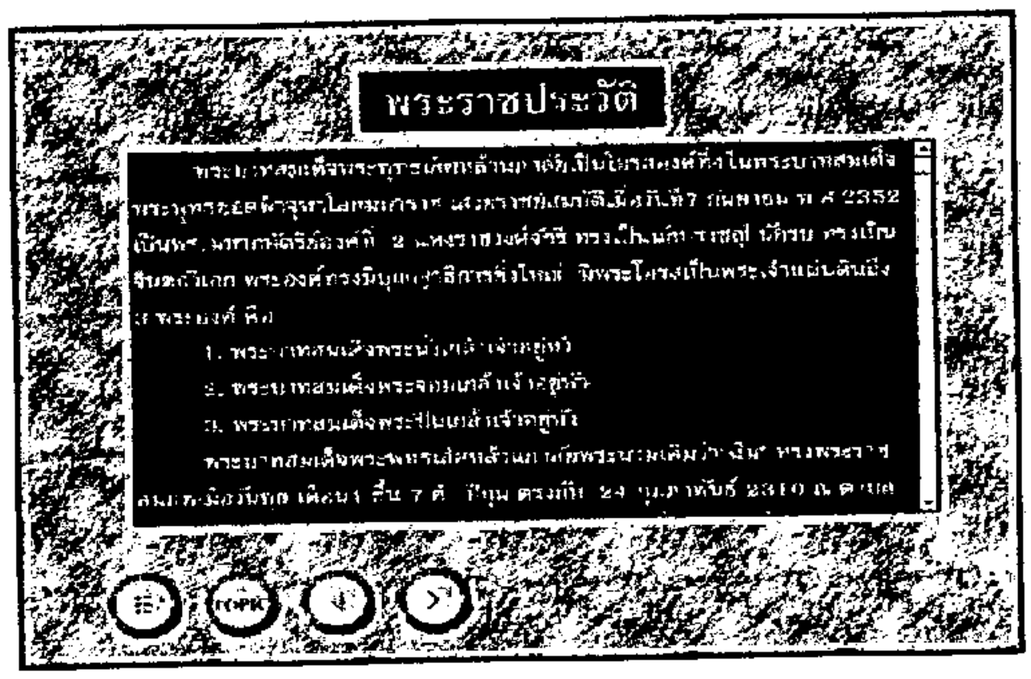

5. ในการไปเที่ยวดอนหอยหลอด เราควรใช้สิ่งใดจับหอยหลอดที่ถูกวิธี
ขี้เป็ด
แห้ง
ปูนขาว
เกลือ


ตรวจ

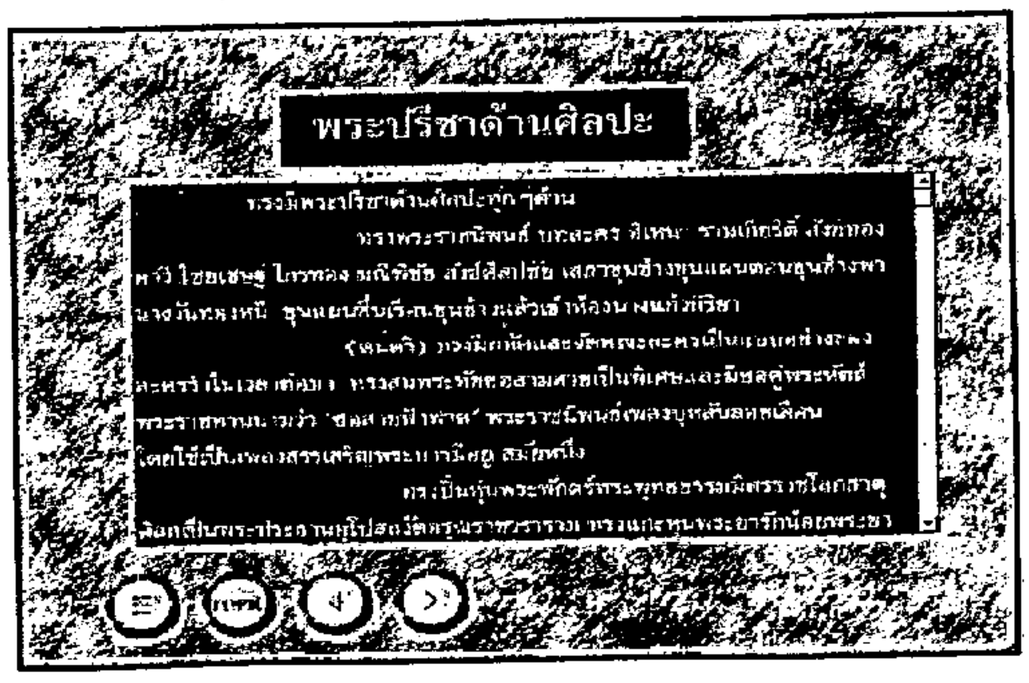

วัดอุโมงค์
พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย
สมเด็จพระ...สินทราบรมราชินี
หลวงประดิษฐไพเราะ
ดร. ศุภิต นาคสวัสดิ์
ครูเลิศ สุนทรสมาน
นายวงษ์ รวมสุข
คมเดช ศิษย์ทิรัญ
ฝ่าแฝดทิน จัน
แบรมตสมบ

จุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่อง บุคคลสำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม
1. บอกประวัติ ของบุคคลสำคัญของจังหวัดสมุทรสงครามได้
2. บอกความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสำคัญและผลงานได้อย่างถูกต้อง

พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย
พระราชประวัติ
พระราชกรณียกิจ
พระปรีชาด้านศิลปะ


พระราชประวัติ

พระราชกรณียกิจ
วิกฤตการณ์ร.ศ. 112
ประชาธิปไตยครั้งที่ 2


พระปรีชาด้านศิลปะ

สมเด็จพระอมรินทราบรมราชินี

สมเด็จพระอมรินทราบรมราชินี ในพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก
มหาราชพระราชชนนีในพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย พระนามเดิมว่า
บาดา ประสูติที่ตำบล บางช้าง อำเภอธัญบุรี จังหวัดสมุทรสงคราม เมื่อวันที่ 9
เมษายน พ.ศ 2280 บุตรของเศรษฐีทองและเศรษฐีอั้น (สมเด็จพระปฐมบรมราชชนนี
กรมหลวงอินทรพิทักษ์) มีพี่น้อง 10 คน

เมื่อพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ได้เสวยราชย์เป็นพระมหา
กษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรี ได้สถาปนาพระราชมารดาเป็นสมเด็จพระอมรินทรา
มาตย์พระราชชนนีพันปีหลวง จึงกล่าวได้ว่าเมืองสมุทรสงครามเป็นเมืองพระ
ชันษา ถือเป็นสิ่งที่ทำเนิดพระราชินีองค์แรกแห่งกรุงรัตนโกสินทร์ จึงเป็นที่มา
ของเมืองราชินีนี้

หลวงประดิษฐ์ไพเราะ(ศร ศิลปบรรเลง)

ดร. อุทิศ นาคสวัสดิ์

ดร. อุทิศ นาคสวัสดิ์ เกิดเมื่อวันที่
23 มีนาคม พ.ศ. 2456 ที่ตำบลบางช้าง
อำเภอดำเนินสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม
เป็นบุตรของนายสวาสดิ์ นางเชย ได้เดินทาง
เข้ามาศึกษาในกรุงเทพฯ ตั้งแต่อายุ 8 ขวบ ท่านเป็นนักประพันธ์
เพลงคนดีประเภทเพลงไทยให้ทุกภาคภูมิ
ใจที่ท่านเป็นชาวสมุทรสงคราม ท่านเขียนเพลงไว้มากมาย
สามารถจดจำเพลงได้หลายเพลงแต่เราเคา
ไม่ยอมสอนใคร ถือว่าตั้งใจให้ลูกศิ
ษย์มาเรียนเพลงกับท่านเท่านั้น ท่านมีเพลง
ที่ดังมากมาย ไม่นานนักก็ถึง
จะเข้ารับตำแหน่งใหม่ที่ไม่ทันได้ทำ

ครูเอื้อ สุนทรสนาน

ครูเอื้อ สุนทรสนาน เกิดเมื่อวันที่ 21
มกราคม พ.ศ. 2453 ที่บ้านหัวลำพอง
เป็นบุตร นายดี นางแส มีอาชีพทำสวน
นิตามีค ท่านสามารถพิเศษคือการแกะสลัก
หนังใหญ่ สมรสกับนางสวนสาภรณ์ กรรณ
สูตร ธิดาพระยาสุนทรารุจี จินดาวิศิอคุณ
อดีตพร เสนาะวงศ์

ท่านมีผลงานมากมายและได้รับราง
วัลมากมายเพลง และท่านยังสร้างเพลง
ประจำจังหวัดสมุทรสงครามและเพลงแม่
กลองพร้อม

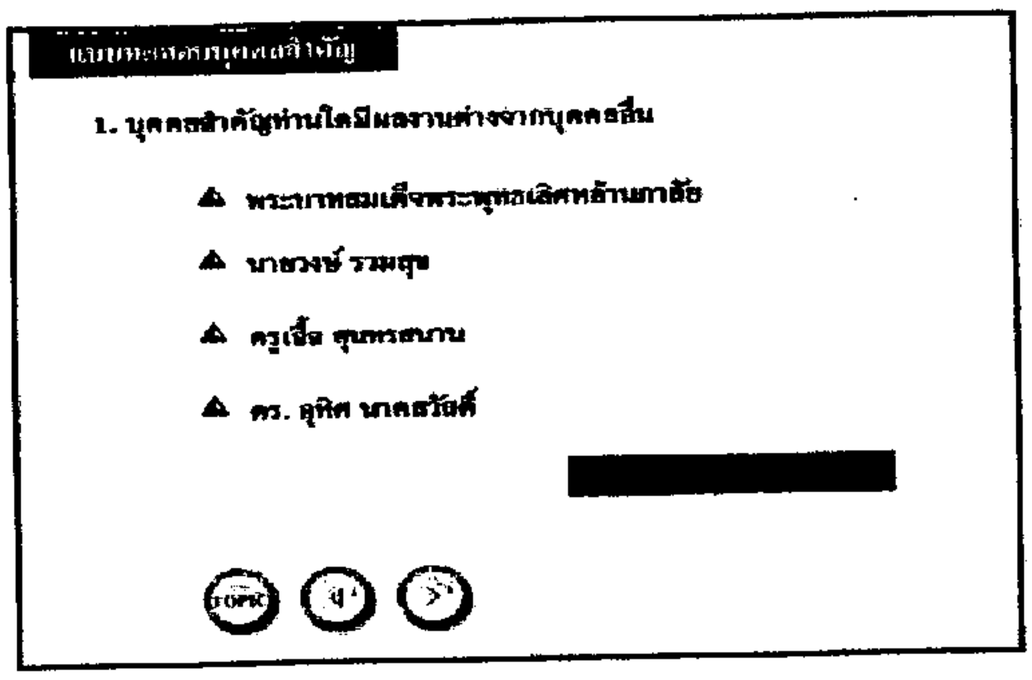
นายวงษ์ รวมสุข

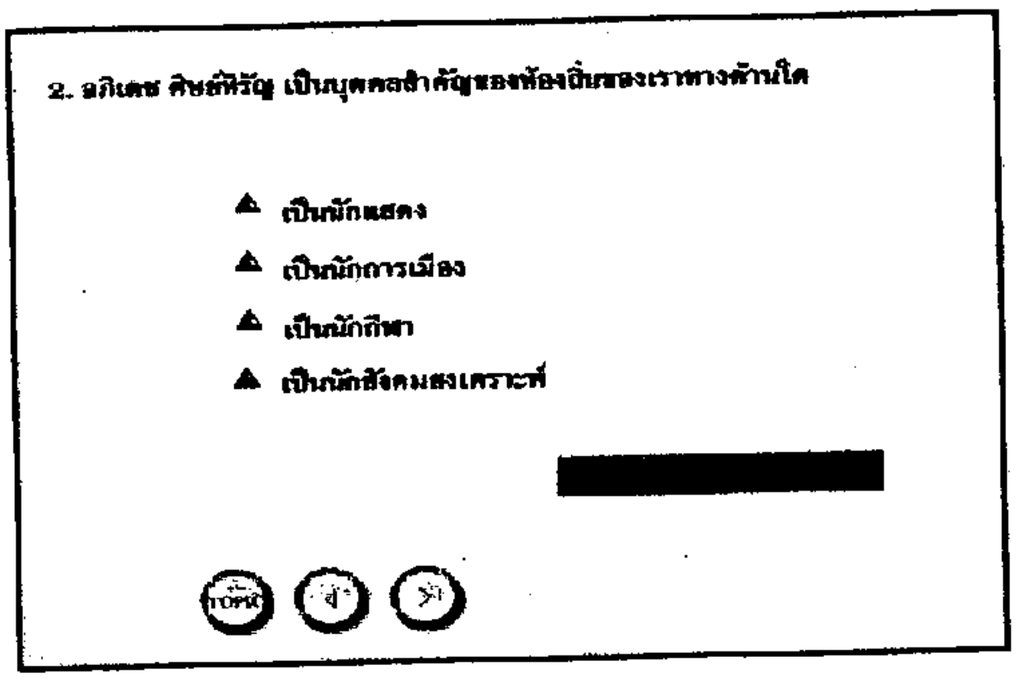
นายวงษ์ รวมสุขเกิดเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม
พ.ศ 2451 เป็นบุตรคนที่ 6 ของนายอ่าง นาง
สมบุญ ในจำนวนพี่น้อง 13 คน นายวงษ์ รวมสุข
เป็นคนสมุทรสงครามโดยกำเนิดและเจริญที่เติบโต
ที่นี่

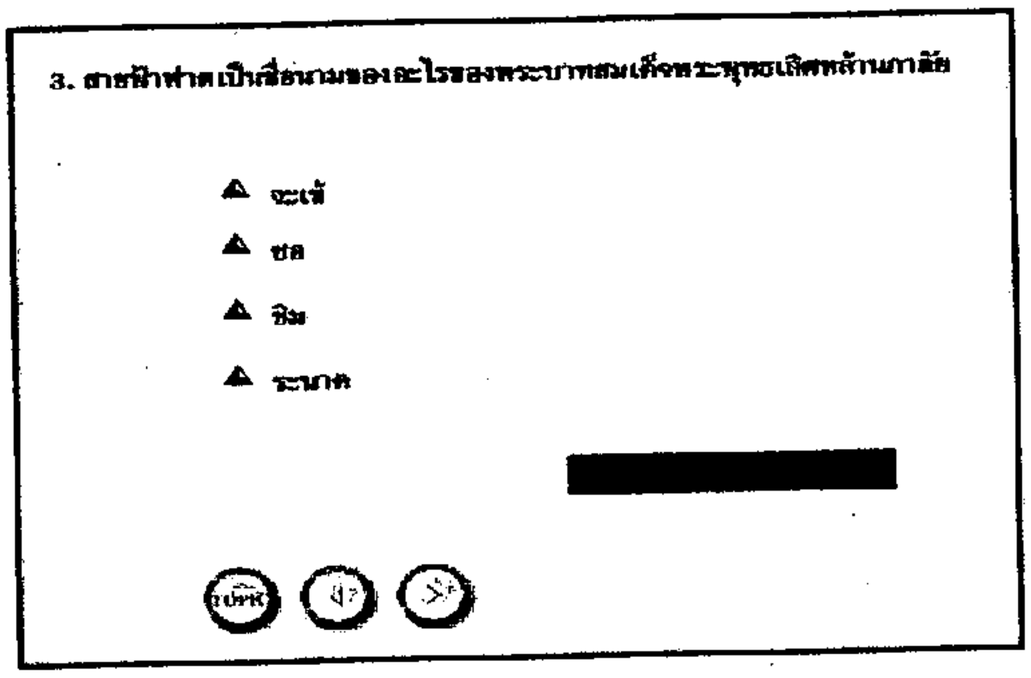
การศึกษาเริ่มต้นเรียนที่วัดท่าที่บ้านและไป
เข้าโรงเรียนผู้ใหญ่ที่โรงเรียนอินทรประชาคมวัด
กางเกะเทพสิริต์ ตำบลดอนตลิ่ง อำเภอธัญบุรี
จนจบชั้นประถมปีที่ 4

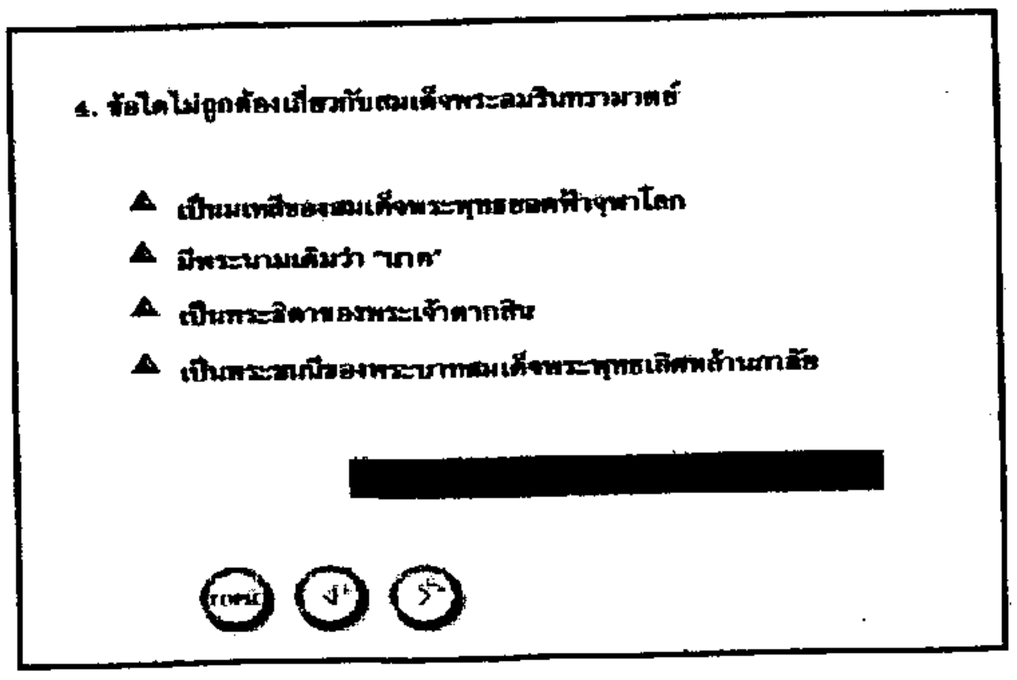
อภิเดช ศิษย์หิรัญ

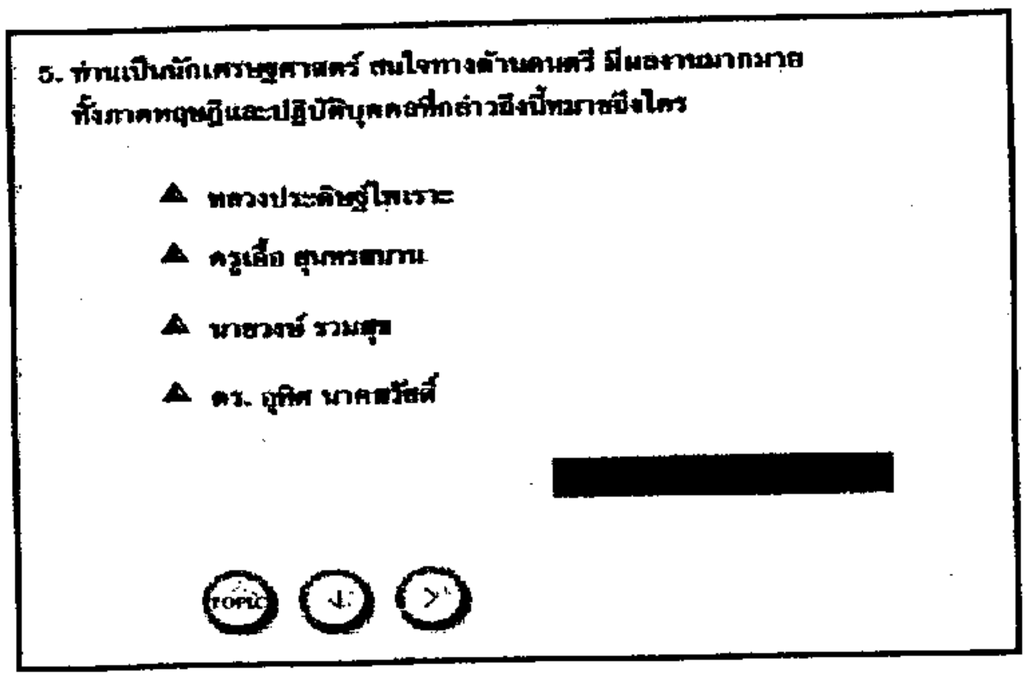
ฝาแฝดอิน-จัน
อิน-จัน เกิดเมื่อ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2354 ที่ตำบลแหลมใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม บิดาชื่อจีนแป้น เป็นชาวจีนฮ่อ มารดาชื่อนาค ตอนเกิดมีลักษณะประกบกันอยู่ตรงหน้าอกที่มีสายเส้นประสาทเชื่อมติดกัน ตรงประสิทธิ์ทั้งสองคนหลายใต้ 3 คน นอกนั้นเหมือนเด็กทั่วไปโดย ตั้งชื่อตามลูกไม้ที่มีรูปร่างเหมือนกันแต่สีต่าง กล่าวคือ อินมีสีเขียว จันมีสีเหลือง เมื่อมีอายุ 6 ขวบ บิดาเสียชีวิต มารดาจึงนำตัวอินจัน ทั้งฟ้อยทำงานให้และส่งเงินอาหารเจ็บ

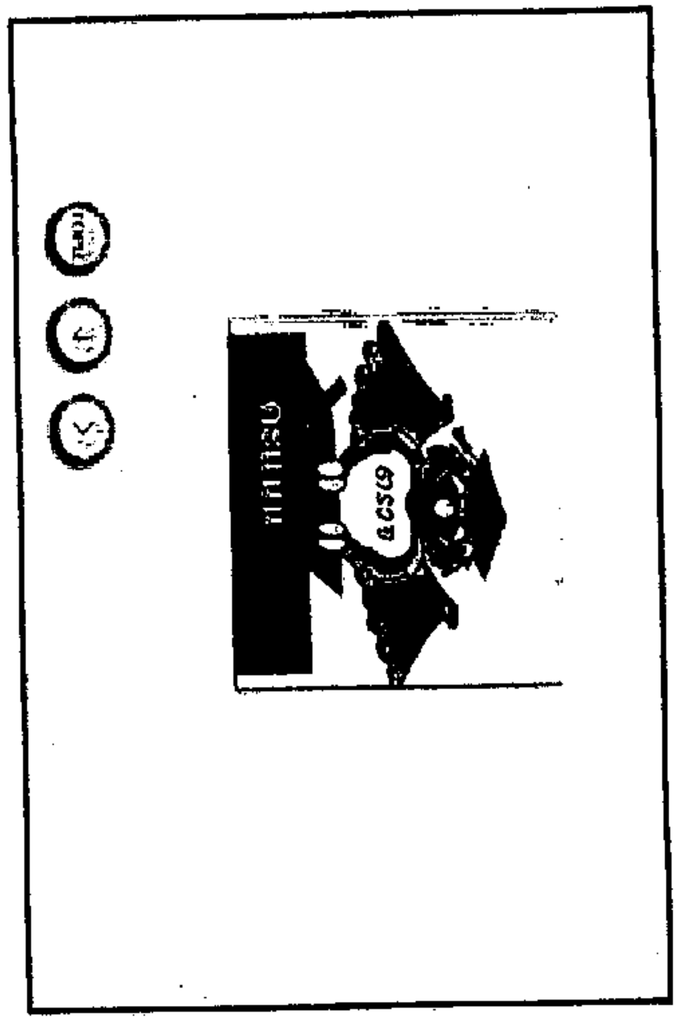

แบบทดสอบบุคคลสำคัญ
1. บุคคลสำคัญท่านใดมีผลงานต่างจากบุคคลอื่น
▲ พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย
▲ นายวงษ์ รวมสุข
▲ ครูเอื้อ สุนทรสนาน
▲ ดร. อุทิศ นาคสวัสดิ์

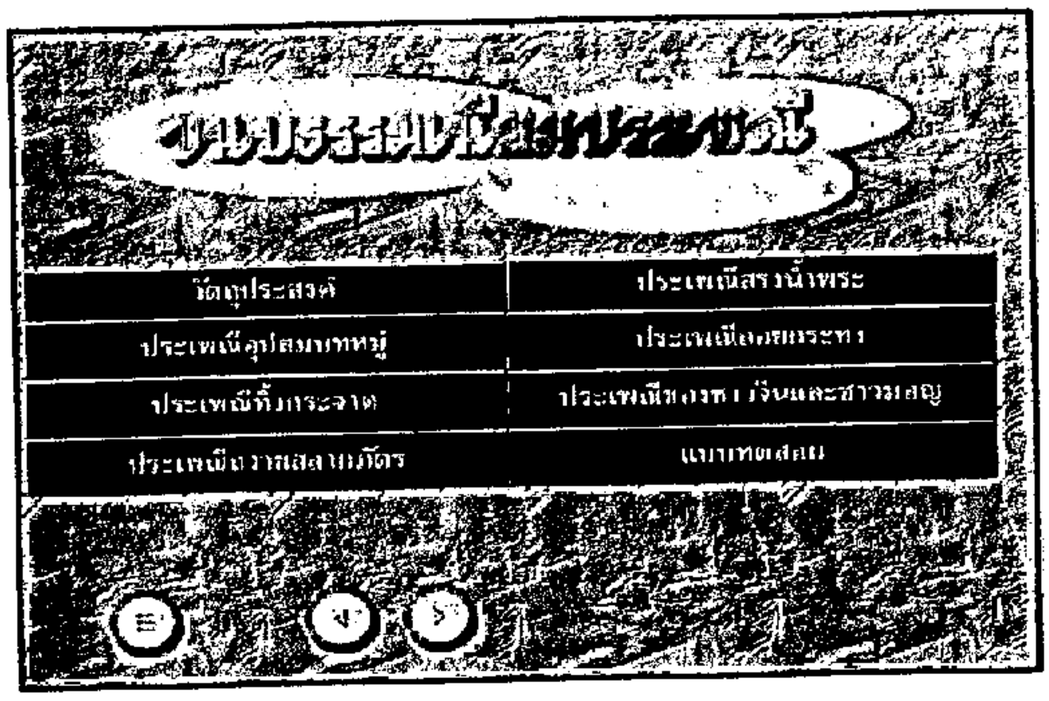

2. อภิเดช ศิษฐศิริญ เป็นบุคคลสำคัญของท้องถิ่นของเราทางด้านใด
▲ เป็นนักแสดง
▲ เป็นนักการเมือง
▲ เป็นนักกีฬา
▲ เป็นนักสังคมสงเคราะห์

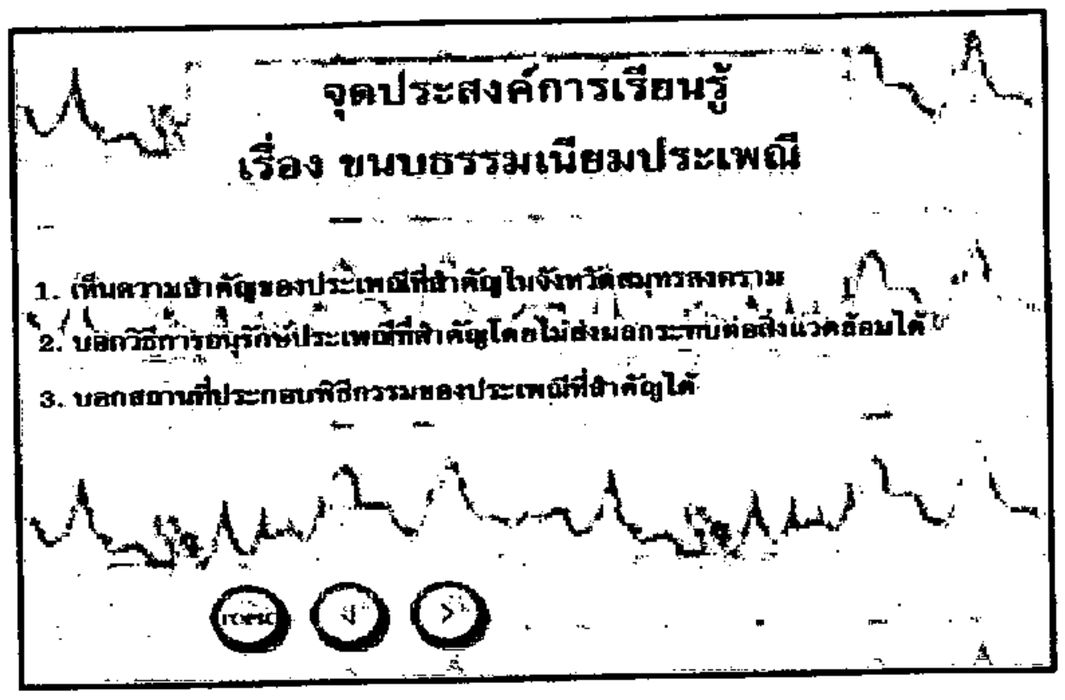

3. สายฝ้ายฟ้าเป็นชื่อนามของอะไรของพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย
▲ จะเข้
▲ ซอ
▲ ซึง
▲ ระนาด

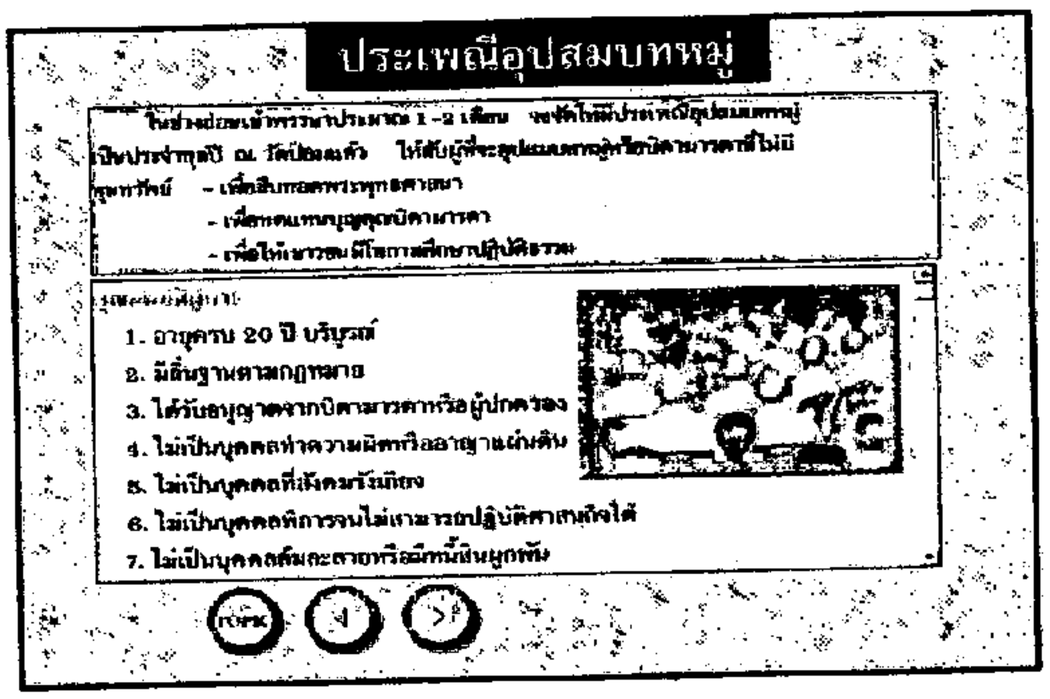

4. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสมเด็จพระสมวินทรามาตย์
▲ เป็นมเหสีของสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก
▲ มีพระนามเดิมว่า "เกศ"
▲ เป็นพระธิดาของพระเจ้าตากสิน
▲ เป็นพระชนนีของพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย

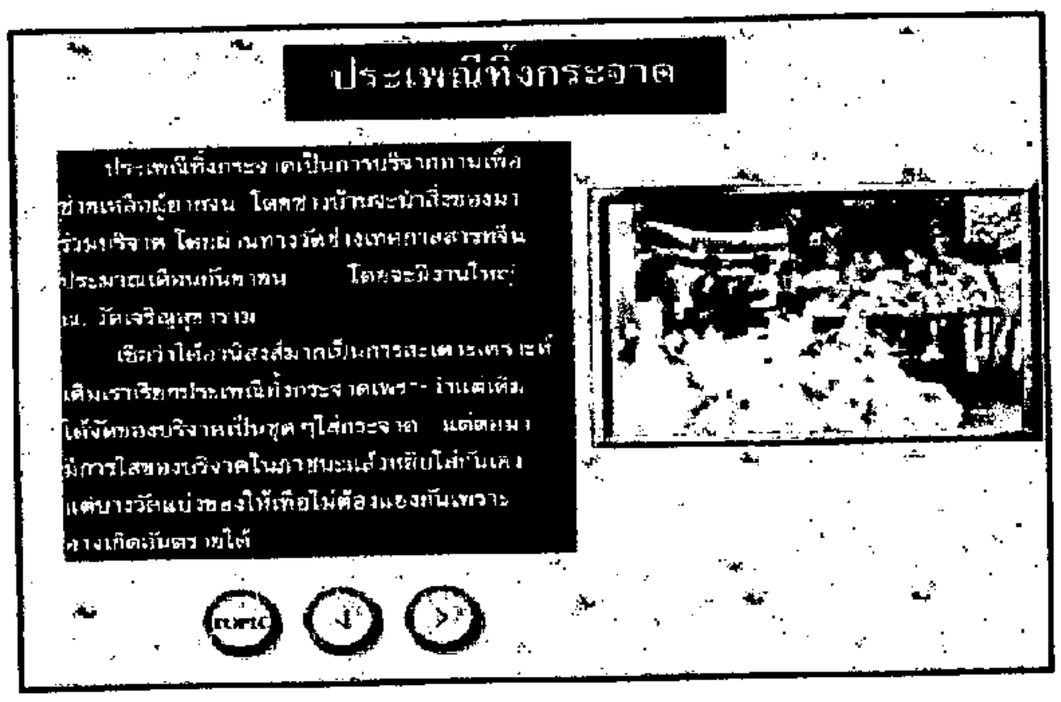

5. ท่านเป็นนักเศรษฐศาสตร์ สนใจทางด้านดนตรี มีผลงานมากมาย ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติบุคคลที่กล่าวถึงนี้หมายถึงใคร
▲ หลวงประดิษฐไพเราะ
▲ ครูเอื้อ สุนทรสนาน
▲ นายวงษ์ รวมสุข
▲ ดร. อุทิศ นาคสวัสดิ์


GESELLSCHAFT
&CO.KG


ขนบธรรมเนียมประเพณี
วัตถุประสงค์
ประเพณีสรงน้ำพระ
ประเพณีอุปสมบทหมู่
ประเพณีงองประทาน
ประเพณีทิ้งกระจาด
ประเพณีของชาวจีนและชาวมอญ
ประเพณีวายสลากภัตร
แบบทดสอบ


จุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่อง ขนบธรรมเนียมประเพณี
1. เห็นความสำคัญของประเพณีที่สำคัญในจังหวัดสมุทรสงคราม
2. บอกวิธีการอนุรักษ์ประเพณีที่สำคัญโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้
3. บอกสถานที่ประกอบพิธีกรรมของประเพณีที่สำคัญได้


ประเพณีอุปสมบทหมู่
1. อายุครบ 20 ปี บริบูรณ์
2. มีถิ่นฐานตามกฎหมาย
3. ได้รับอนุญาตจากบิดามารดาหรือผู้ปกครอง
4. ไม่เป็นบุคคลที่ทำความผิดหรืออาญาแผ่นดิน
5. ไม่เป็นบุคคลที่เจ็บป่วยรุนแรง
6. ไม่เป็นบุคคลที่การงานไม่เอื้ออำนวยปฏิบัติศาสนกิจได้
7. ไม่เป็นบุคคลที่มีละลายหรือมีหนี้สินผูกพัน

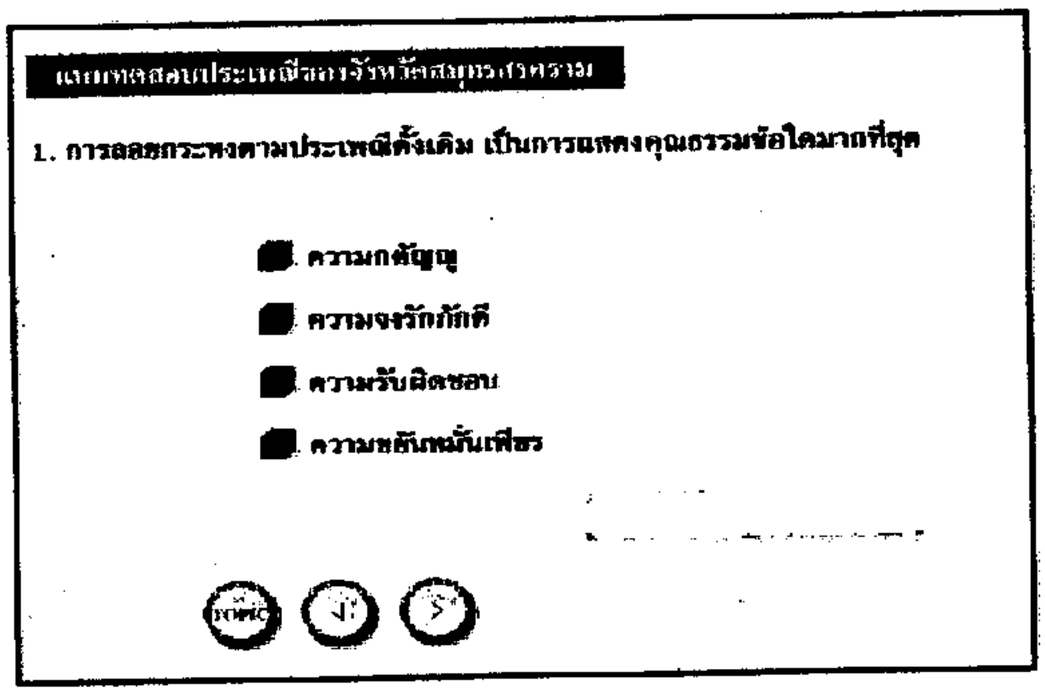

ประเพณีทิ้งกระจาด

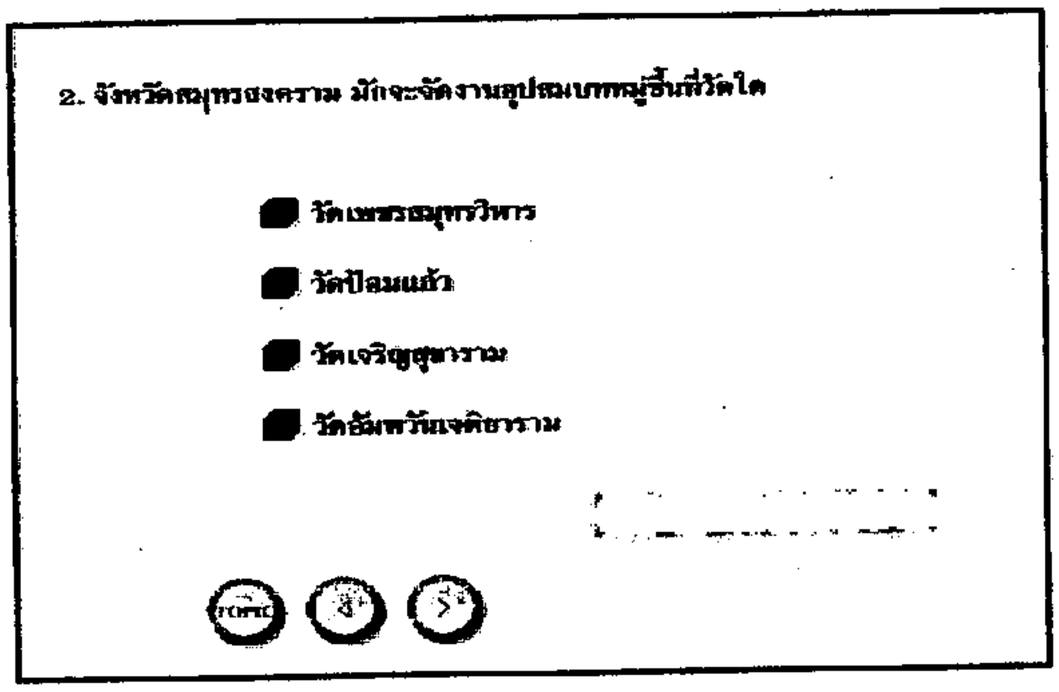
ประเพณีวายสลากภัตร

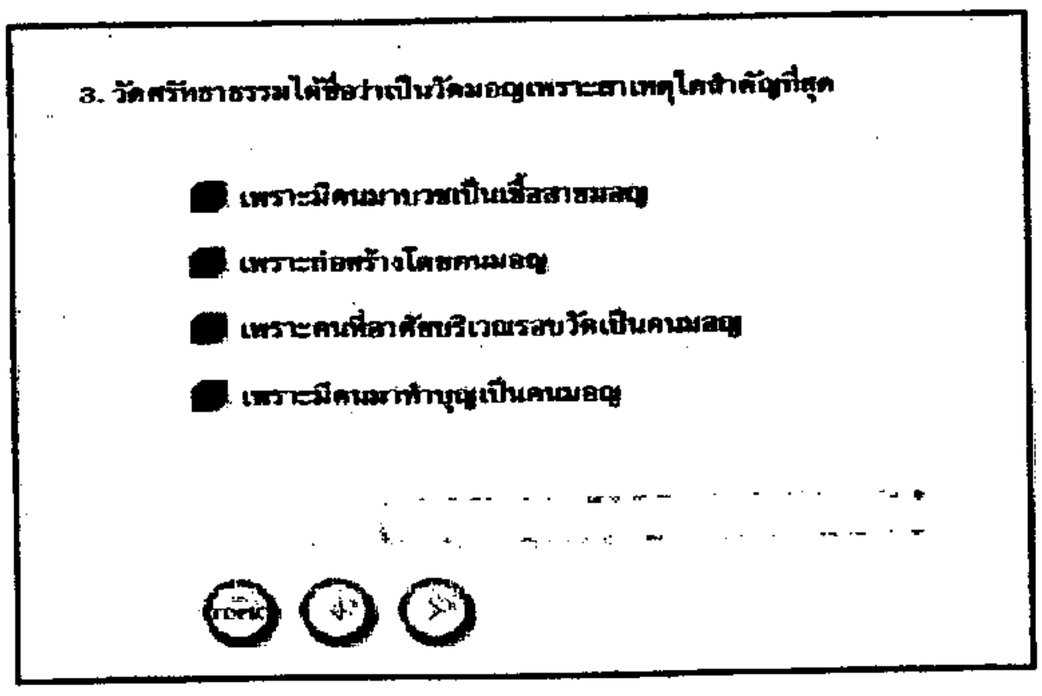
ประเพณีปิดทองและสรงน้ำหลวงพ่อบ้านแหลม

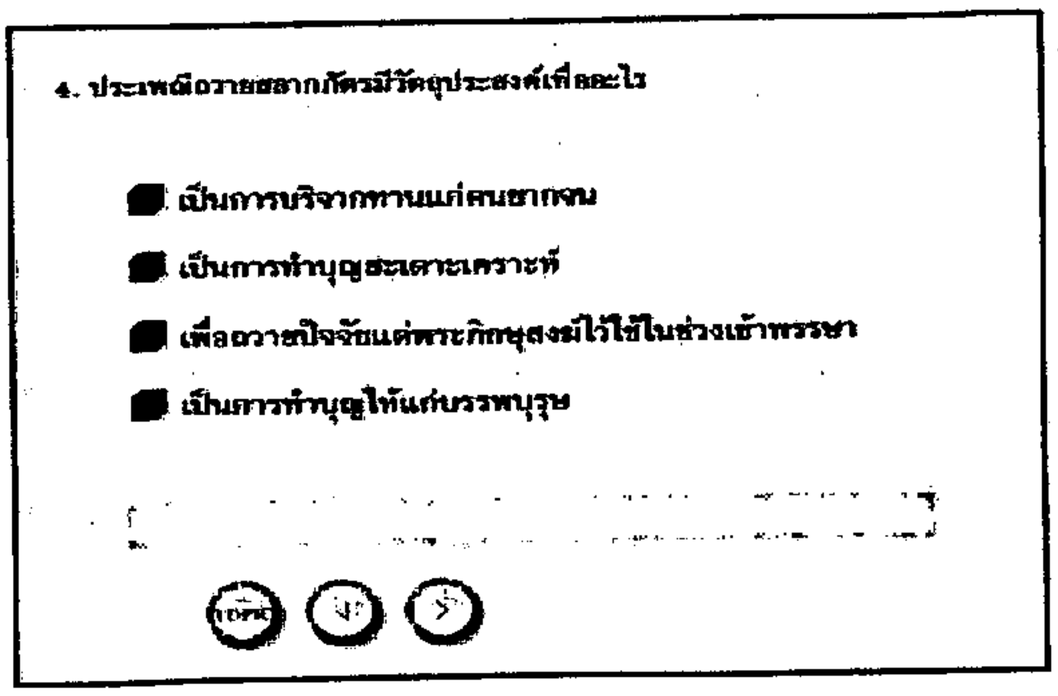
ประเพณีลอยกระทง

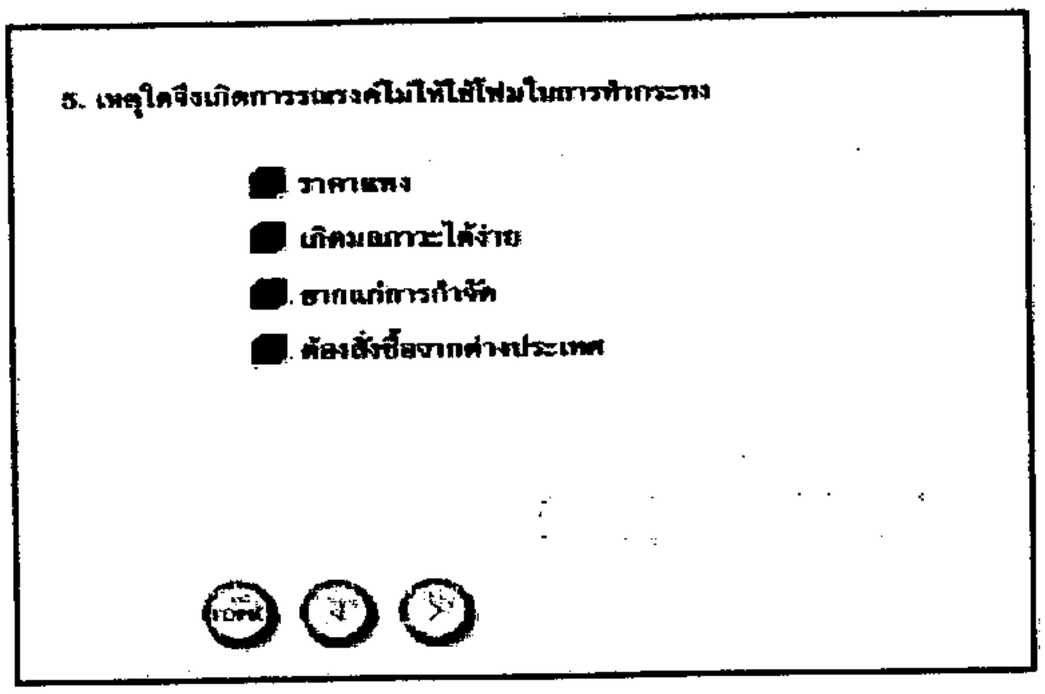
ประเพณีชาวจีนและชาวมอญ
จังหวัดสมุทรสงครามเป็นจังหวัด
ที่มีประชาชนมาก เรียงตามลำดับดังนี้
1. ไทย
2. จีน
3. มอญ
ชาวจีนกลุ่มนี้ ยังมีศาลเจ้าจีน ศาลเทพ
มากมายในจังหวัดสมุทรสงครามยังมีชีวิตอยู่ในไท
ประเพณี เช่น
- ไหว้เจ้าในเทศกาล สารทจีน

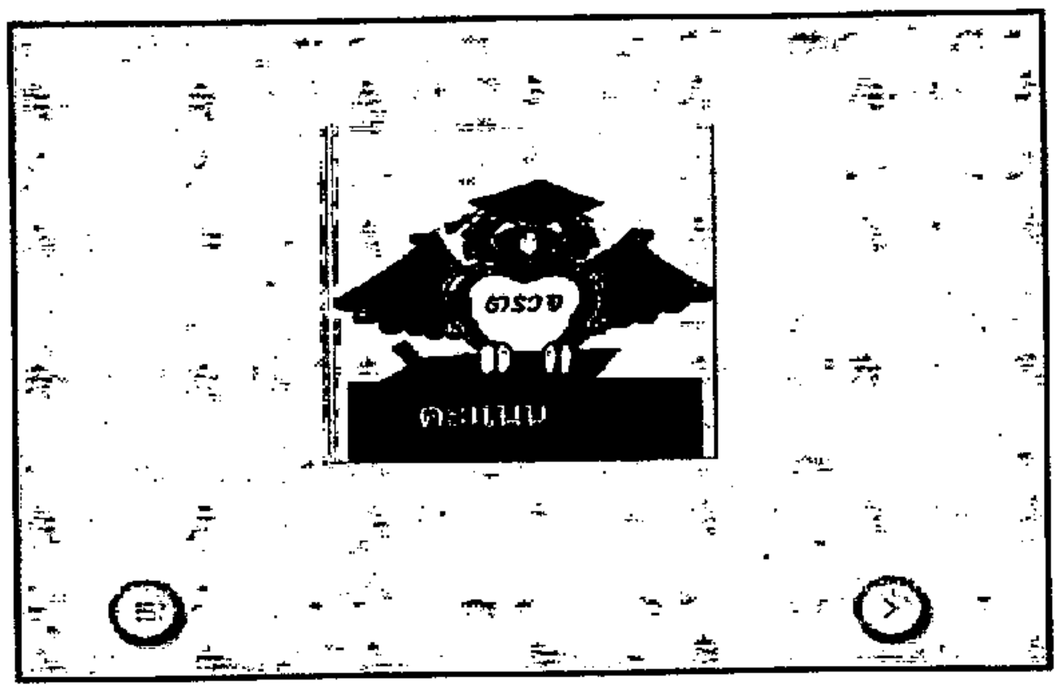

แบบทดสอบประเพณีของจังหวัดสมุทรสงคราม
1. การลอยกระทงตามประเพณีดั้งเดิม เป็นการแสดงคุณธรรมข้อใดมากที่สุด
ความกตัญญู
ความจงรักภักดี
ความรับผิดชอบ
ความขยันหมั่นเพียร


2. จังหวัดสมุทรสงคราม มักจะจัดงานอุปสมบทหมู่ขึ้นที่วัดใด
วัดเขาสมุทรวิหาร
วัดป่อมแก้ว
วัดเจริญสุขาราม
วัดอัมพวันเจติยาราม


3. วัดศรีทราธรรมได้ชื่อว่าเป็นวัดมอญเพราะสาเหตุใดสำคัญที่สุด
เพราะมีคนมาบวชเป็นเนื้อสายมอญ
เพราะก่อสร้างโดยคนมอญ
เพราะคนที่อาศัยบริเวณรอบวัดเป็นคนมอญ
เพราะมีคนมาทำบุญเป็นคนมอญ


4. ประเพณีวายชลากัดรมีวัตถุประสงค์เพื่อละไร
เป็นการบริจาคทานแก่คนยากจน
เป็นการทำบุญสะเดาะเคราะห์
เพื่อถวายปัจจัยแด่พระภิกษุสงฆ์ไว้ใช้ในช่วงเข้าพรรษา
เป็นการทำบุญให้แก่บรรพบุรุษ


5. เหตุใดจึงเกิดการรณรงค์ไม่ให้ใช้โฟมในการทำกระทง
ราคาแพง
เกิดมลภาวะได้ง่าย
ยากแก่การกำจัด
ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ


ตรวจ
คะแนน

สมรรถนะด้านภูมิศาสตร์

1 จังหวัดสมุทรสงครามจัดอยู่ในภูมิภาคใดของประเทศไทย

- ภาคกลางตอนล่าง
- ภาคกลางตอนบน
- ภาคใต้
- ภาคตะวันออก

2. จังหวัดสมุทรสงครามมีอาณาเขตติดต่อกับทะเลด้านใด

- ทิศเหนือ
- ทิศตะวันออก
- ทิศตะวันตก
- ทิศใต้และทิศตะวันออก

3. พื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามเป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่านในลักษณะใด

- ผ่านทางเหนือของจังหวัด
- ผ่านทางใต้ของจังหวัด
- ผ่านกลางในลักษณะตะวันออกไปตะวันตก
- ผ่านจากตะวันตกเฉียงเหนือไปทางตะวันออกเฉียงใต้

4. จังหวัดสมุทรสงคราม ไม่ปรากฏลักษณะภูมิประเทศตามข้อใด

- ที่ราบลุ่มแม่น้ำ
- ที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง
- ภูเขาสลับเกาะชายฝั่ง
- ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำแม่กลอง

5. ข้อใดเป็นอิทธิพลที่ทำให้อาณาเขตจังหวัดสมุทรสงคราม ไม่ร้อนจัด หรือหนาวจัดจนเกินไป

- เป็นจังหวัดที่เล็ก
- เป็นจังหวัดที่อยู่ใกล้ทะเล
- มีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่าน
- เป็นจังหวัดที่อยู่ตอนกลางของประเทศไทย

ความเศรษฐกิจและสังคมจังหวัดสมุทรสงคราม

6. ประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดสมุทรสงคราม ประกอบอาชีพใดมากที่สุด

- ทำสวน
- ประมง
- ค้าขาย
- บริการ

7. ภาคการเกษตรที่ทำรายได้ให้จังหวัดสมุทรสงครามมากที่สุดคือข้อใด

- ทำสวน
- นาเกลือ
- ทำนา
- ประมง

8. ศิลปเศรษฐกิจที่สำคัญและทำรายได้ให้จังหวัดสมุทรสงครามมากที่สุดคือข้อใด

- ลิ้นจี่
- ส้มโอ
- มะม่วง
- มะพร้าว

9. วัตถุดิบในการทำน้ำตาลมะพร้าว ได้มาจากส่วนใดของต้นมะพร้าว

- ผล
- ยอดอ่อน
- ดอกตาม
- น้ำมะพร้าว

10. บริเวณพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การทำนาเกลือมากที่สุด คือบริเวณใด

- ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง
- ที่ราบริมฝั่งทะเล
- ที่ราบสูงน้ำทะเลท่วมถึง
- บริเวณดินที่มีความเค็ม

ทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมจังหวัดสมุทรสงคราม

11. ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่สุดของจังหวัดสมุทรสงคราม จากอดีตจนถึงปัจจุบันคือข้อใด

- ป่าไม้
- แร่ธาตุ
- สัตว์น้ำ
- แหล่งน้ำ

12. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของป่าชายเลน

- เหมาะแก่การนำมาทำวังกุ้ง
- ช่วยให้มีการงอกตัวของแผ่นดิน
- เป็นเขื่อนป้องกันคลื่นลมพายุได้ดี
- เป็นแหล่งเพาะพันธ์สัตว์น้ำเศรษฐกิจ

13. ข้อใดเป็นปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำของจังหวัดสมุทรสงคราม

- มักมีน้ำท่วมในฤดูฝน
- ในบางฤดูน้ำทะเลแห้งจนทำการประมงไม่ได้
- แม่น้ำบางช่วงแห้งขอดจนคมนาคมไม่ได้
- ในฤดูแล้งน้ำทะเลไหลเข้าแทนที่น้ำในแม่น้ำ

14. ข้อใดถือเป็นการไม่ทำลายระบบนิเวศน์ป่าชายเลน

- การทำวังกุ้ง
- การทำร้านอาหาร
- การทำโรงงาน
- ทำสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

15. แหล่งประมงน้ำจืดที่อนุรักษ์เป็นเขตอภัยทาน เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของท้องถิ่นเราคือ

- กุ้งใหญ่ในแม่น้ำแม่กลอง
- ปลาช่อนในแม่น้ำแม่กลอง
- ปลาตะเพียนวัดเจริญสุขาราม
- ตอนหอยทลอดที่บางจะเกร็จ

สถานที่สำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม

16. ข้อใดบอกลักษณะของพระพุทธรูปท่านแหลมได้อย่างถูกต้อง

- ☐ พระพุทธรูปปางลีลา ปิวรพสิ้า
- ☐ ขนาดสูง 169 เซนติเมตร ปางมารวิชัย
- ☐ พระพุทธรูปปางสมาธิ หน้าตักกว้าง 39 เซนติเมตร
- ☐ พระพุทธรูปปางอุ้มบาตร สูงประมาณ 170 เซนติเมตร

17. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้จัดเป็นพระอารามหลวงของจังหวัดสมุทรสงคราม

- ☐ วัดเขาบันลาง
- ☐ วัดศรีธาราธรรม
- ☐ วัดอัมพวันเจติยาราม
- ☐ วัดเพชรสมุทรวรวิหาร

18. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอุทยาน ร.2

- สถานที่พระบรมราชสมภพของรัชกาลที่ 2
- เป็นศูนย์กลางศิลปวัฒนธรรม สมัยรัชกาลที่ 2
- เป็นสถานที่ฝึกอบรมยุวศิลปิน
- เป็นสวนพักนักท่องเที่ยว

19. การไปทัศนศึกษาเพื่อชมศิลปวัฒนธรรม นักเรียนไม่สมควรปฏิบัติอย่างยิ่ง คือ

- จุดธูปเทียนบูชาพระในพระอุโบสถ
- เอามือสรูปจิตรกรรมฝาผนัง
- ลิ้มพระพุทธรูปแล้วถามวิทยากรว่าปางอะไร
- เอาไฟฉายส่องดูเพื่อให้เห็นชัด

20. สถานที่ท่องเที่ยวเป็นเขตอภัยทานเป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดของจังหวัดสมุทรสงครามคือที่ใด

- คอนหลงหลอด
- วัดเจริญสุขาราม
- วัดอัมพวันเจติยาราม
- วัดเขาช่องพราน

21. พระราชกรณียกิจของพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ข้อใดมีความเด่นชัดมากที่สุด

- ศิลปะ
- การค้าขาย
- การรบและการป้องกันประเทศ
- การเจริญสัมพันธไมตรีกับต่างประเทศ

22. เหตุใดอิน-จัน จึงเป็นบุคคลสำคัญของท้องถิ่นและของประเทศไทย

- เป็นมนุษย์ที่มีรูปร่างประหลาด
- มีฐานะมั่งคั่งร่ำรวยในต่างประเทศ
- มีบุตรหลานสืบทอดพระกุลมากที่สุด
- เป็นคนไทยคู่แรกที่เดินทางไปต่างประเทศ

23. ถุรวงษ์ รวมสุข เป็นบุคคลที่มีผลงานดีเด่นทางด้านวัฒนธรรมกาลกลางปี 2529 เพราะผลงานในข้อใด

- คิดทำหุ่นกระบอกคนแรก
- นำศิลปวัฒนธรรมไปแสดงยังต่างประเทศ
- เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาการเชิดหุ่นกระบอกแก่บุตรหลาน
- เป็นผู้อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมด้านการแสดงหุ่นกระบอก

24. ผู้ประพันธ์เพลงและ ได้รับรางวัลแผ่นเสียงทองคำถึง 4 ครั้ง ที่กล่าวถึงนี้หมายถึงใคร

- ▲ ดร. อุทิศ นาคสวัสดิ์
- ▲ ครูเอื้อ สุนทรสนาน
- ▲ หลวงประดิษฐ์ไพเราะ
- ▲ อภิเดช ศิษย์ทิวัฏ

ก ข

25. วันศิลปินแห่งชาติมีความสำคัญกับบุคคลใดมากที่สุด

- ▲ พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย
- ▲ ครูเอื้อ สุนทรสนาน
- ▲ หลวงประดิษฐ์ไพเราะ
- ▲ มาลวงษ์ รวมสุข

ก ข

ประเพณีของจังหวัดสมุทรสงคราม

26. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ในการจัดงานประเพณีทิ้งกระจาด

- ● เป็นการทำบุญต่ออายุ
- ● เป็นการสะเดาะเคราะห์
- ● เป็นการบริจาคทานแก่คนยากจน
- ● เป็นการทำบุญอุทิศส่วนกุศลให้แก่บรรพบุรุษ

ก ข

27. ในการจัดงานอุปสมบทหมู่ ข้อใดเป็นวัตถุประสงค์หลัก ที่สำคัญที่สุดในงานนี้

- ● มีจำนวนพระสงฆ์เพิ่มมากขึ้น
- ● วัดที่จัดงานมีเงินบำรุงวัดมากขึ้น
- ● จรรโลงและเผยแพร่พระพุทธศาสนา
- ● เป็นการจัดพิธีกรรมที่ประหยัดและได้ประโยชน์

ก ข

28. ประเพณีที่ปฏิบัติแล้วได้อานิสงส์มากเพราะเป็นการถวายสังฆทานไม่เฉพาะเจาะจงคือข้อใด

- ● ประเพณีทิ้งกระจาด
- ● ประเพณีอุปสมบทหมู่
- ● ประเพณีชักพระ
- ● ประเพณีลอยเรือลอยกัฐิน

ก ข

29. วัสดุที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาทำกระทงเป็นอย่างยิ่งคือข้อใด

- ● โฟม ริบบิ้น
- ● ต้นกล้วย เศษไม้
- ● ใบตอง ใบพลับพลึง
- ● กาบมะพร้าว ก้านกล้วย

ก ข

30. การสงน้ำพลวงพ่อบ้านแหอมจัดขึ้นในเทศกาลใด

- สารทไทย
- เข้าพรรษา
- สงกรานต์
- ออกพรรษา

ภาคผนวก ช

หนังสือขอความอนุเคราะห์

ที่ ทม 1012/ 0510

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

๒๙ กุมภาพันธ์ 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวจิรวรรณ สุวรรณเนตร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ พ.ต.ดร.บุญชู ใจซื่อกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องจังหวัดสมุทรสงคราม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวจิรวรรณ สุวรรณเนตร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร.258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664
โทรสาร 258-4119

ที่ ทม 1012/0810

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

29 กุมภาพันธ์ 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวจิรวรรณ สุวรรณเนตร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บัญชา แจ้งสว่าง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ สุรินทร์วงษ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องจังหวัดสมุทรสงคราม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวจิรวรรณ สุวรรณเนตร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร.258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664
โทรสาร 258-4119

ที่ ทม 1012/ 01092

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

30 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นกรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์

เรียน พต. ดร.บุญชู ใจซื่อกุล

ตามที่ นางสาวจิรวรรณ สุวรรณเนตร ให้แก่นิสิตปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง จังหวัดสมุทรสงคราม" ได้รับอนุมัติให้สอบปากเปล่าสารนิพนธ์ ในวันที่ 11 เมษายน 2543 เวลา 13.00 น. ณ ห้อง 103 ตึก 14 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์เรื่องดังกล่าวอย่างดี จึงใคร่ขอเรียนเชิญเป็นกรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับสารนิพนธ์ของนิสิตผู้นี้ ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร.2584119, 664-1000 ต่อ 5644, 5646
โทรสาร 2584119

ประวัติย่อ

ชื่อ นางสาวจิรวรรณ สุวรรณเนตร

เกิด วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2514

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 29 หมู่ 8 ตำบลลำพญา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 4

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนเทศบาลวัดประทุมคณาวาส อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2526 ป6 โรงเรียนบ้านนราภิรมย์ จังหวัดนครปฐม

พ.ศ. 2532 ม6 โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม

พ.ศ. 2536 กศ.บ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตสงขลา เอกเทคโนโลยีการศึกษา

พ.ศ. 2543 กศ.ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เอกเทคโนโลยีการศึกษา