

รายงานการวิจัย

การพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตุดอก

Development on Data Organizing and Information System of Lotus



คณะผู้จัดทำ

นายสมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช

นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง

นางสาวอรุสา บัวตะมะ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยต่อสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

การพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตูดอก

Development on Data Organizing and Information System of Lotus



T100838



คณะผู้จัดทำ

นายสมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช

นางสาวถนอมนวล สีหะกุลิ่ง

นางสาวอรุสา บัวตะมะ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH

รายงานผลการวิจัยต่อสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

SB

โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณ

413

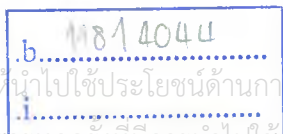
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๐.๘๒

พุทธศักราช ๒๕๔๗

๕๖๕๓๓

๓๓ ma



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เลขที่ 100838

เลขทะเบียน

วันที่ ๒๒ JUN ๒๐๐๕

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
คำนิยม	(ค)
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
1. บัณฑิตออก	4
1.1 สกุนบัว	4
1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	5
1.3 การปลูกเลี้ยงและรักษาดูแล	6
1.4 โรคแมลงศัตรูพืช	7
1.5 การขยายพันธุ์	7
1.6 การผสมพันธุ์	8
2. สื่อเพื่อการเรียนรู้	9
2.1 ประเภทของสื่อประสม	10
2.2 ความจำเป็นและบทบาทของสื่อประสม	10
2.3 การเลือกสื่อประสม	10
2.4 การประยุกต์ใช้สื่อประสม	11
3. ซีดีรอม	12
3.1 ความหมายของซีดีรอม	12
3.2 คุณสมบัติของซีดีรอม	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
5. มัลติมีเดียซีดี-รอม สื่อสำเร็จรูป	15
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	18
2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	18
2.2 การสร้างเครื่องมือ	19
2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน	19
3. วิธีการรวบรวมข้อมูล	21
4. เกณฑ์ในการประเมินผล	21
5. สถิติที่ใช้	22
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	
ผลการประเมินความเหมาะสมซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยผู้เชี่ยวชาญ	23
ผลการประเมินความเหมาะสมซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยนักศึกษา	30
วิจารณ์ผลการวิจัย	33
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
1. สรุปผลการวิจัย	34
2. ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา	34
3. ข้อเสนอแนะของผู้ศึกษา	35
เอกสารอ้างอิง	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	คู่มือและวิธีการใช้งานเว็บไซต์ฐานข้อมูลบัวในประเทศไทยและ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว	38
ภาคผนวก ข	ขั้นตอนและวิธีการสร้างสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว	44
ภาคผนวก ค	แบบประเมินความเหมาะสมสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว	49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญ	25
2. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ	26
3. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการจัดวางและการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ	27
4. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ	28
5. แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ประเมิน	31
6. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความคิดเห็นด้านต่างๆของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยนักศึกษา	32

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตัดดอก

DEVELOPMENT ON DATA BASE AND INFORMATION SYSTEM OF LOTUS

โดย : นายสมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง นางสาวอุรสา บัวตะมะ

การศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ได้อย่าง สะดวก รวดเร็ว และไม่ซับซ้อนและทำการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านบัวและด้านสื่อซีดี-รอม จำนวน 5 คน และนักศึกษา จำนวน 50 คน

ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวม พบว่า อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า โดยด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ด้านการจัดวางและการออกแบบ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 และด้านคุณภาพของสื่อ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวจากนักศึกษาโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า สื่อซีดี-รอมนี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 รองลงมา คือ บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ(ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม) อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 ความสะดวกในการเรียนด้วย ซีดี-รอม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 บทเรียนมีคุณลักษณะจูงใจและน่าสนใจ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.80 สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.70 และ การเรียงลำดับเนื้อหา/หัวข้อให้เข้าใจ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 จึงสรุปได้ว่า สื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว ชุดนี้มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการศึกษา เรียนรู้และเผยแพร่แก่บุคคลผู้สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Subject : DEVELOPMENT ON DATA BASE AND INFORMATION SYSTEM OF LOTUS

By : Mr.Somsak Kuhaswanvej, Ms.Thanomnuan Srihakulang , Ms.Urasa Buatama

The purpose of this research is to develop CD – ROM for quick learning about lotus , more convenience and not complicate. The CD-ROM was evaluated by 5 expert (lotus expert and media expert) and 50 students.

The evaluation on appropriateness of the lotus CD-ROM, conducted by expert, was found at good level with the mean of 4.11. Considering the aspect on appropriateness of contents, it was at excellent level with mean 4.23. The decoration and design were at good level with mean of 4.03. The media quality was also at good level with mean 4.10. The evaluation on appropriateness of the lotus CD-ROM, conducted by student, was totally found at good level with mean 3.90 . Considering on each aspect, knowledge gain was at good level with mean 4.20 ,decoration and design (image , text, menu and button) were also at good level with mean 4.1 . The learning convenience , and lesson quizzes were also at good level with mean 4.0 and 3.90 respectively. Including lesson effectiveness , categorized and annotated list were also at good level with mean 3.80 , 3.70 and 3.60 respectively. Conclusion : This CD-ROM effectiveness was most appropriate for learning about lotus which were proved useful for student and media user.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในศึกษาวิจัยการพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตัดดอก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อซีดี-รอมการเรียนรู้เรื่องบัวและประเมินคุณภาพของสื่อซีดี-รอมที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้ นักศึกษาและประชาชนที่สนใจสามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และไม่ซับซ้อนและทำให้การเรียนรู้เรื่องบัวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



นายสมศักดิ์ คุณาสวรรค์เวช
นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง
นางสาวอุรสา บัวตะมะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

(Introduction)

ความสำคัญของปัญหา (Statement of the problem)

บัว พันธุ์ไม้ที่น่าที่ถือกันว่าเป็นสัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์ผุดผ่องและคุณงามความดีในพุทธศาสนา พระพุทธเจ้าทรงเปรียบเทียบระดับสติปัญญาของมนุษย์กับการเจริญเติบโตของบัว เป็น 4 เหล่าคือบัวในโคลนตม บัวใต้น้ำ บัวปริ่มน้ำ และบัวเหนือน้ำ บัว เป็นพันธุ์ไม้ที่น่าที่ดูสง่างาม ดอกมีขนาดใหญ่ มีสีอันสวยงาม เด่นสะดุดตาสะดุดใจแก่ผู้พบเห็น บางชนิดมีกลิ่นหอมน่าชื่นชม ด้วยเหตุนี้เองบัวจึงได้รับสมญาว่า "ราชินีแห่งไม้หน้า"

เมื่อกล่าวถึงบัวคนทั่วๆ ไปจะนึกถึงพืชน้ำ 3-4 ชนิด คือ บัวหลวง บัวผันบัวเพื่อน และ บัวสายเพราะการใช้ประโยชน์บัวหลวงพวกดอกขาวมักจะใช้เป็นดอกไม้บูชาพระบ้าง แต่ส่วนใหญ่จะเก็บผักบริโภค บัวผันบัวเพื่อน ชาวนาเก็บหัวบริโภคหรือใช้เป็นยา บัวสายใช้สายบัวเป็นผักบริโภค อีกชนิดหนึ่งที่ประชาชนรุ่นปัจจุบันเริ่มรู้จัก หลังจากเทศบาลนำไปปลูกรอบพระราชดำเนินจักรวรรดิหลวง คือ "บัวกะดัง" แต่ยังไม่แพร่หลายในหมู่ประชาชนทั่วไป เพราะมีไซ้ไม้พื้นเมืองในไทย วิธีปลูกดูแลรักษาจึงทำได้ยาก และใช้เนื้อที่มาก

ปัจจุบันประชาชนเริ่มนิยมปลูกบัวเป็นไม้ดอกไม้ประดับมากขึ้น โดยเฉพาะบัวที่มีกลีบซ้อนมาก เช่น สัตตบงกช หรือพันธุ์ดอกเล็กสีชมพูที่เรียกบัวจีน หรือบัวใต้หวัน ที่นิยมมากที่สุด ในขณะนี้ และมีจำหน่ายมากในตลาดนัด คือ บัวประเภทบัวผันบัวเพื่อน หรือบัวกินสาย นอกจากจะนำมาปลูกเพื่อความสวยงามแล้ว ยังเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางยาได้ด้วย นอกจากนี้ส่วนต่างๆ ของบัวยังสามารถนำมาปรุงเป็นอาหารได้ และยังสามารถแก้อาการต่างๆ ได้เช่นกัน

เนื่องจากบัวเป็นไม้ตัดดอกเมืองร้อนที่มีความสำคัญต่อคนไทยมาตั้งแต่อดีตไม่ว่าจะเป็นทางด้านวัฒนธรรมและศาสนา และมีแนวโน้มทางการตลาดในทางบวก มีโอกาสก้าวขึ้นไปเป็นไม้ตัดดอกส่งออกได้ และกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพเกี่ยวกับบัวในประเทศไทยมีอยู่ค่อนข้างมากไม่ว่าจะเป็นเกษตรกร ผู้ส่งออกต่างๆ ซึ่งในการประกอบอาชีพก็จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับบัวเพื่อให้เป็นความรู้และเพิ่มรายได้ให้กับอาชีพของตน

ในสภาพปัจจุบันความเจริญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เปิดทางเลือกใหม่สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองนั่นคือ สื่อซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้ เพราะสื่อซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้เป็นสื่อที่ดีสามารถเรียนได้อย่างรวดเร็ว เรียนที่ไหนเมื่อไรก็ได้ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลองผิดลองถูกและมีคำตอบให้รู้ว่าถูกอย่างไรและผิดอย่างไร เพื่อปรับความเข้าใจของผู้เรียนให้ถูกต้องถึงเนื้อหา และยังมี การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเชิงพาณิชย์เท่านั้นเพื่อผู้ที่ไม่หวังประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้การเสริมแรง(Reinforcement)ในทันทีทันใด ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับตนเองได้ หรือเลือกเนื้อหาในการเรียนตามลำดับความยากง่ายของบทเรียน และสามารถรู้ผลการเรียนของตนเองได้ทันทีกับแบบทดสอบ หรือการประเมินผลในบทเรียนตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้ผู้สนใจเรื่องบัวสามารถเรียนรู้เรื่องบัวได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความรู้ให้กับผู้สนใจมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective of the study)

1. เพื่อพัฒนาสื่อซีดี-รอมการเรียนรู้เรื่องบัว
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อซีดี-รอมสำหรับการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Significance of study)

1. ได้สื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ที่มีคุณภาพและความเหมาะสมในระดับดีที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้
2. ได้เผยแพร่ซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา (Scope and Limitation)

การศึกษานี้เป็นการสร้างสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาในสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวประกอบด้วย
 - 1.1 ข้อมูลทั่วไป
 - 1.2 ประโยชน์
 - 1.3 ประเภท
 - 1.4 ลักษณะโดยทั่วไป
 - 1.5 พันธุ์บัวที่ควรปลูก
 - 1.6 ปัจจัยสำคัญ
 - 1.7 รูปแบบการปลูก
 - 1.8 วิธีการปลูก
 - 1.9 การขยายพันธุ์
 - 1.10 การดูแลรักษา
 - 1.11 โรคและแมลงศัตรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12 การทำนาบัว

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ

2.1 ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สามารถใช้อินเตอร์เน็ตได้

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

2.2.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนแบ่งออกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดีย จำนวน 3 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านบัวจำนวน 2 คน

2.2.2 นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 50 คน

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ (Operational Definition of Terms)

สื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลได้จำนวนมากในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพอนิเมชัน วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง คำพูด เสียงดนตรี และเสียงอื่นๆ โดยแสดงให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสื่อมัลติมีเดีย เว็บไซต์ การออกแบบผลิตสื่อและบัวตัดดอก

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545

บทที่ 2

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง

(Review or Related Literature)

ในการศึกษาฐานข้อมูลและจัดทำสื่อการเรียนรู้อันเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. บัวตัดดอก
2. สื่อการเรียนรู้อันเนื่องมาจาก
3. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บัวตัดดอก

บัวเป็นดอกไม้ที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาตั้งแต่สมัยพุทธกาล ชาวพุทธนิยมใช้ดอกบัวในพิธีกรรมทางศาสนา เนื่องจากถือเป็นสัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์ ในประเทศไทยบัวนับเป็นดอกไม้ที่ตลาดมีความต้องการสม่ำเสมอและต้องการปริมาณมาก โดยเฉพาะในวันพระหรือวันสำคัญทางศาสนา นอกจากนี้จะใช้ประโยชน์ในแง่ไม้ตัดดอกแล้ว ยังสามารถปลูกบัวเพื่อวัตถุประสงค์อื่น เช่น เก็บเมล็ด ฝักอ่อน ใบแห้ง ขายเป็นของไหลหรือที่เรียกว่า รากบัว ขายเป็นก้านใบหรือสายบัว หรือปลูกประดับเพื่อความสวยงามแหล่งผลิตบัวตัดดอกที่สำคัญในปัจจุบันอยู่ในเขตชานเมืองกรุงเทพมหานคร เช่น อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จังหวัดปทุมธานีและยังมีกระจายอยู่ในท้องที่อื่น ๆ เช่น จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครพนม จังหวัดหนองคาย จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดนครสวรรค์ เป็นต้น (<http://web.ku.ac.th/agri/bau/.2545>)

1.1 สกุลของบัว

บัว เป็นพืชน้ำล้มลุก ลักษณะลำต้นมีทั้งที่เป็น เหง้า ไหล หรือหัว ใบเป็นใบเดี่ยวเจริญขึ้นจากลำต้น โดยมีก้านใบส่งขึ้นมาเจริญที่ใต้น้ำผิวน้ำหรือเหนือน้ำ รูปร่างของใบส่วนใหญ่กลมมีหลายแบบ บางชนิดมีก้านใบติดอยู่ที่หลังใบดอกเป็นดอกเดี่ยวสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 4-6 กลีบ กลีบดอกมีทั้งชนิดซ้อนและไม่ซ้อนมีสีสันแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด บัวที่พบและนิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 3 สกุล คือ

1.1.1 สกุลบัวหลวง (Lotus) เป็นบัวในสกุล Nelumbo มีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า “ปทุมชาติ” หรือ บัวหลวง มีถิ่นกำเนิดแถบเอเชีย เช่น จีน อินเดียและไทย มีลำต้นใต้ดินแบบเหง้าและไหลซึ่งเมื่อยังอ่อนจะมีลักษณะเรียวยาว เมื่อโตเต็มที่จะอวบอ้วนเนื่องจากสะสมอาหารไว้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก มีข้อปล้องเป็นที่เกิดของราก ใบและดอกเกิดจากหน่อที่ข้อปล้องแล้วเจริญขึ้นมาที่ผิวน้ำหรือเหนือน้ำ ใบเป็นใบเดี่ยวมีลักษณะกลมใหญ่สีเขียวอมเทา ขอบใบยกผิวด้านบนมีขนอ่อนๆ ทำให้เมื่อโดนน้ำจะไม่เปียกน้ำ เมื่อใบยังอ่อนใบจะลอยปริ่มน้ำ ส่วนใบแก่จะชูพ่น้ำ ก้านใบและก้านดอกมีหนาม ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ชูสูงพ้นผิวน้ำ มีทั้งดอกป้อมและดอกแหลม บานในเวลากลางวันมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 4-6 กลีบ ด้านนอกมีสีเขียว ด้านในมีสีเดียวกับกลีบดอก กลีบดอกมีทั้งชนิดดอกซ้อนและไม่ซ้อน สีของกลีบดอกมีทั้งสีขาว ชมพู หรือเหลือง แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดพันธุ์ บัวในสกุลนี้เป็นบัวที่รู้จักกันดีเพราะเป็นบัวที่มีดอกใหญ่นิยมนำมาไหว้พระและใช้ในพิธีทางศาสนา เหง้าหรือที่มักเรียกกันว่ารากบัวและไหลบัวรวมทั้งเมล็ดสามารถนำมาเป็นอาหารได้

1.1.2 สกุลบัวสาย (Water Lily) เป็นบัวในสกุล *Nymphaea* มีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า “อุบลชาติ” หรือ บัวสาย บัวสกุลนี้มีลำต้นใต้ดินเป็นหัวหรือเหง้า ใบและดอกเกิดจากตาหรือหน่อและเจริญขึ้นมาที่ผิวน้ำด้วยก้านส่งใบและยอด บางชนิดมีใบใต้น้ำ ใบเป็นใบเดี่ยว มีขอบใบทั้งแบบเรียบและแบบคลื่น ผิวด้านบนเรียบเป็นมัน ด้านล่างมีขนละเอียดหรือไม่มี ดอกเป็นดอกเดี่ยวมีทั้งชนิดที่บานกลางคืนและบานกลางวัน บางชนิดมีกลิ่นหอม มีสีหลากหลายแตกต่างกันไป

1.1.3 สกุลบัววิกตอเรีย (*Victoria*) เป็นบัวในสกุล *Victoria* มีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า “บัวกระดังง์” จัดเป็นบัวที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ต้นใต้ดินเป็นหัวใหญ่ เป็นใบเดี่ยวมีขนาดใหญ่ประมาณ 6 ฟุต ลอยบนผิวน้ำ ใบอ่อนมีสีแดงคล้ำเมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม ขอบใบยกขึ้นตั้งตรง มีหนามแหลมตามก้านใบและผิวด้านล่าง ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ ก้านดอกและกลีบเลี้ยงด้านนอกมีหนามแหลม บานเวลากลางวันและมีกลิ่นหอม ดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยงจำนวน 4 กลีบ ด้านนอกมีสีเขียวด้านในสีเดียวกับกลีบดอก เมื่อเริ่มบานกลีบดอกจะมีสีขาวและจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูต่อไป (<http://web.ku.ac.th/agri/bau/.2545>)

1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

บัว เป็นพืชน้ำชนิดหนึ่งอยู่ในวงศ์ *Nymphaeaceae* จัด เป็นพืชน้ำล้มลุกที่มีอายุหลายปี พบได้ทั่วไปทั้งในเขตร้อน เขตอบอุ่นและเขตหนาว ที่พบแล้ว มี 8 สกุล 50 ชนิด แต่ที่พบและนิยมปลูกในประเทศไทยมี 3 สกุล คือ

สกุล *Nelumbo* ใบชูเหนือน้ำ ได้แก่ ปทุมชาติ หรือบัวหลวง (lotus)

สกุล *Nymphaea* ใบลอยแตะผิวน้ำ กลีบดอกชั้นนอกเรียบไม่เป็นหนาม ริมใบไม่ยกเป็นขอบ ได้แก่ อุบลชาติ หรือบัวสาย (water lily) บัวเฟื่อน บัวผัน บัวขาบ วสุทริสีโนบล

สกุล *Victoria* ใบลอยแตะผิวน้ำ ใบใหญ่ ริมใบยกเป็นขอบ กลีบดอกชั้นนอกเป็นหนาม ได้แก่บัวกระดังง์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันบัวตัดดอกในบ้านเราเป็นบัวที่อยู่ในสกุล (Nelumbo) ซึ่งบัวในสกุล Nelumbo นี้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

Nelumbo lutea Pers. มีชื่อสามัญว่า American lotus หรือ chinkapin หรือ yellow lotus

Nelumbo nucifera, N. indica Pers. หรือ Nelumbo speciosum Willd มีชื่อสามัญว่า Sacred Lotus หรือ East Indian Lotus แต่บางคนเรียก Egyptian Lotus มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบ เอเชียเขตร้อน และเขตกึ่งร้อน แถบทะเลสาบแคสเปียน จนถึงญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินเดีย เปอร์เซีย ตะวันออก และออสเตรเลียเหนือ ซึ่งบัวชนิดนี้พบในเมืองไทย มีทั้งหมด 6 พันธุ์ซึ่งแบ่งตามรูปร่าง และสีของกลีบดอก (<http://web.ku.ac.th/agri/bau/.2545>)

1.3 การปลูกเลี้ยงและการดูแลรักษา

1.3.1 ดิน ดินที่เหมาะสมในการปลูกบัวคือ ดินเหนียว ดินห้องร่องที่มีธาตุโปแตสเซียมสูง ไม่ควรใช้ ดินที่มีซากอินทรีย์วัตถุที่ยังย่อย สลายไม่หมด เพราะจะทำให้เน่าเสีย และอาจทำให้ต้น เน่าได้

1.3.2 น้ำ น้ำต้องเป็นน้ำที่สะอาด ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (PH) อยู่ระหว่าง 5.5-8.0 อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 15-35 องศาเซลเซียส ไม่ควรเกิน 50 องศาเซลเซียส ระดับความลึกของน้ำที่บัวต้องการแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1.3.2.1 น้ำตื้น คือบัวที่ต้องการน้ำลึกระหว่าง 15-30 ซม. มีผิวหน้าของน้ำในการแผ่กระจายของใบประมาณ 50X50 ซม.

1.3.2.2 น้ำลึกปานกลางคือบัวที่ต้องการความลึกระหว่าง 30-60 ซม. มีผิวหน้าของน้ำในการแผ่กระจายของใบประมาณ 1X1 เมตร

1.3.2.3 น้ำลึกมาก คือบัวที่ต้องการความลึกของน้ำอยู่ระหว่าง 60-120 ซม ระดับน้ำที่เหมาะสมกับความต้องการของบัวสังเกตได้จากก้านดอก จะส่งดอกตั้งตรงในแนวตั้ง ก้านใบ ไม่ควรแผ่กว้างกว่า 45 องศา

1.3.3 แสงแดด บัวเป็นพืชที่ชอบแสงแดดจัด จึงควรให้บัวได้รับแสงแดดเต็มที่วันละ 4 ชม. เป็นอย่างน้อย ถ้าปลูกบัวในที่ร่มเกินไปบัวจะออก ดอกน้อยหรือไม่ออกดอกเลย

1.3.4 ปุ๋ย การให้ปุ๋ยเมื่อเห็นว่าบัวที่ปลูกชะงักการเจริญเติบโต ใบเล็กลงกว่าปกติ ใบด้านขาดความมัน เหลือง แก่เร็วขึ้น แสดงว่าบัวขาดธาตุ อาหารหรือว่าปุ๋ย วิธีการให้ปุ๋ยบัวจะแตกต่างกับการ ให้ปุ๋ยพืชชนิดอื่นคือ ต้องทำปุ๋ย "ลูกกลอน" โดยนำปุ๋ยสูตรเสมอ 10-10-10 หรือ 15-15-15 ประมาณ 1 ช้อนชา ห่อด้วยดินเหนียวแล้วปั้นเป็นลูกกลอนฝังลมให้แห้ง ถ้าปลูกบัว ไม่มากอาจใช้กระดาษ หนังสือพิมพ์แทนดินเหนียว ห่อ 2-3 ชั้น นำปุ๋ยลูกกลอนที่ทำ ไว้ฝังห่างจาก โคนต้นประมาณ 5-8 ซม. สำหรับบัวเพื่อน บัวสาย และจงกลณี ที่มีการ เจริญเติบโตในทางตั้งให้ เอกสารฝังด้านใดก็ได้แต่สำหรับบัวหลวง บัวฝรั่ง และอุบลชาติ ซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวนอนให้ฝัง ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้าแนวการเจริญเติบโตของเหง้าหรือไหล (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

1.4 โรคและแมลงศัตรู

1.4.1 โรคใบจุดเกิดจากเชื้อรา ระบาดมากในช่วงฤดูฝนซึ่งสภาพอากาศมีความชื้นสูง มักเกิดบนใบบัวที่แก่ อาการของโรคจะเป็นแผลหรือจุดวงกลมสีเหลือง เมื่อแผลขยายกว้างจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ตรงกลางแผลแห้ง ป้องกันและแก้ไขโดยเด็ดใบที่แก่หรือเป็นโรคทิ้ง

1.4.2 โรคเน่ามักเกิดกับบัวกลุ่มอุบลชาติและบัวกระดัง สาเหตุเกิดจากดินที่ใช้ปลูกมีมูลสัตว์ที่ยังเน่าเปื่อยไม่หมด ทำให้หัว เหง้า หรือโคนต้นและ ต้นแคระแกรนและตาย เมื่อเห็นว่ารากต้นแสดงอาการควรรีบนำต้นขึ้นมาตัดส่วนที่เน่าทิ้ง เปลี่ยนดินปลูกใหม่ หรือเก็บต้นและดินบริเวณที่เป็นโรคทำลายทิ้งเสีย

1.4.3 เพลี้ยไฟ มักเกิดกับบัวที่ยังอ่อนอยู่ ทำให้ใบหงิกไม่คลี่ ด้านหลังใบจะมีรอยช้ำเป็นสีชมพูเรื่อ ๆ ต่อมาจะแห้งและดำ ถ้าเข้าทำลายดอกและก้านดอกจะทำให้ดอกที่ตูมอยู่เหี่ยวและแห้งเป็นสีดำ ก้านดอกแห้งเป็นสีน้ำตาลและหักง่าย

1.4.4 เพลี้ยอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณโคนก้านดอก ก้านใบและใบอ่อนที่โผล่เหนือน้ำลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาลดำทำให้ดอกตูมและใบมีขนาดเล็กสีเหลืองซีดและแห้งตาย

1.4.5 หนอน ได้แก่ หนอนชอนใบ, หนอนกระทู้, หนอนผีเสื้อ, หนอนกอ จะดูดน้ำเลี้ยงและกัดกินใบบัว หนอนและแมลงที่กล่าวมาสามารถกำจัดและควบคุมได้โดยใช้ โมโนโครโตฟอส (Monocrotophos) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า อะโซดริน 60 (Azodrin 60) หรือมาลาไซออน (Malathion) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า มาลาเฟซ (Malafez) โดยใช้ในอัตรา 1 ซีซี. ต่อน้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นทุก ๆ สัปดาห์จนกว่าหนอนและแมลงศัตรูจะหมด

1.4.6 หอย จะเป็นตัวบอกว่าน้ำในบ่อดีหรือเสีย ถ้าน้ำเสียออกซิเจนในน้ำมีไม่เพียงพอหอยจะลอยตัวหรือเกาะอยู่ตามขอบบ่อเพื่อหาออกซิเจนหายใจ ถ้าเป็นเช่นนี้ให้รีบเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อปลูก แต่ถ้าในบ่อมีหอยมากเกินไปหอยจะอาศัยดูดน้ำเลี้ยงจากใบอ่อนหรือทำให้ก้านใบขาดได้ จึงควรกำจัดออกบ้างโดยการเก็บออกหรือถ้าปลูกในบ่อที่มีขนาดใหญ่อาจจะเลี้ยงปลาช่อนให้ช่วยกินตัวอ่อนของหอยก็ได้ (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

1.5 การขยายพันธุ์

1.5.1 การแยกเหง้า บัวในเขตอบอุ่นและเขตกึ่งร้อนที่มีลำต้นเป็นแบบเหง้าสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีแยกหน่อหรือต้นอ่อนจากเหง้าต้นแม่ไปปลูก โดยตัดแยกเหง้าที่มีหน่อหรือต้นอ่อนยาว 5-8 ซม. ตัดรากออกให้หมด ถ้าเป็นต้นอ่อนสามารถนำไปปลูกยังที่ต้องการได้เลย ถ้าเป็นหน่อให้นำไปปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 20-25 ซม. ฝังดินให้ลึก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 3-5 ซม. กอดดินให้แน่น เทน้ำให้ท่วมประมาณ 8-10 ซม. ดินที่ใช้ควรเป็นดินเหนียว เพื่อช่วยจับเหง้าไม้ให้ลอยขึ้นเหนือผิวน้ำ เมื่อหน่อเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่จึงย้ายไปปลูกยังที่ ต้องการ

1.5.2 การแยกไหล บัวในเขตร้อนโดยเฉพาะบัวหลวงจะสร้างไหลจากหัวหรือเหง้า ของต้นแม่แล้วไปงอกเป็นต้นใหม่ สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีตัดเอาไหลที่มีหน่อหรือปลีติดต้น ใหม่จากไหลไปปลูก การตัดไหลที่มีหน่อไปปลูกควรตัดให้มีขนาดความยาวประมาณ 2-3 ข้อ และมีตาประมาณ 3 ตา นำไหลที่ตัดฝังดินให้ลึก 3-5 ซม. กอดดินให้แน่น ต้นอ่อนจะขึ้นจากตา และเจริญเป็นต้นใหม่ต่อไป

1.5.3 การแยกต้นอ่อนที่เกิดจากใบบัวในเขตร้อน สกุลบัวสายบางชนิดจะแตกต้น อ่อนบนใบบริเวณกลางใบตรงจุดที่ต่อกับก้านใบหรือข้อใบ สามารถขยายพันธุ์ได้โดยตัดใบที่มี ต้นอ่อนโดยตัดให้มีก้านใบติดอยู่ 5-8 ซม. เสียบก้านลงในภาชนะที่ใช้ปลูกให้ข้อใบที่มีต้นอ่อนติด กับผิวดิน ใช้อิฐหรือหินทับแผ่นใบไม่ให้ลอย เติมน้ำให้ท่วมยอด 6-10 ซม. ประมาณ 2 สัปดาห์ ต้นอ่อนจะแตกรากยึดติดกับผิวดินและเจริญเติบโตต่อไป

1.5.4 การเพาะเมล็ด การขยายพันธุ์วิธีนี้ไม่ค่อยนิยมปฏิบัติเนื่องจากยุ่งยากและต้อง ใช้เวลานาน ยกเว้นบัวกระดังง์ที่ต้องขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ดเท่านั้น นอกจากนี้การเพาะ เมล็ดมักนิยมใช้กับเมล็ดบัวที่ได้จากการผสมพันธุ์บัวขึ้นมาใหม่แล้วเก็บเอาเมล็ดนำมาเพาะ เพื่อ สะดวกในการคัดแยกพันธุ์ วิธีการเพาะเมล็ดมีดังนี้ เตรียมดินเหนียวที่ไม่มีรากพืช ใส่ลงใน ภาชนะปากกว้างที่มีความลึกประมาณ 25-30 ซม. โดยใส่ดินให้สูงอย่างน้อย 10 ซม. ปรับแต่ง หน้าดินให้เรียบและแน่น เติมน้ำให้สูงจากหน้าดินประมาณ 7-8 ซม. นำเมล็ดที่จะใช้เพาะโรย กระจายบนผิวน้ำให้ทั่ว เมล็ดจะค่อยๆ จมลงใต้น้ำ สำหรับเมล็ดบัวหลวงและบัวกระดังง์เมล็ดมี ขนาดใหญ่ ให้กดเมล็ดให้จมลงไปดินแล้วเติมน้ำให้สูงจากผิวดินประมาณ 15 ซม. นำภาชนะ ที่เพาะไปไว้ในที่มีแดดรำไรประมาณ 1 เดือนเมล็ดจะเริ่มงอกเป็นต้นอ่อน เมื่อต้นอ่อนแข็งแรง และมีใบประมาณ 2-3 ใบจึงแยกนำไปปลูกยังที่ที่ต้องการ (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

1.6 การผสมพันธุ์

ดอกบัวจัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศมีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เกสรตัว เมียจะบานก่อนเกสรตัวผู้ 1-2 วัน ดังนั้นเกสรตัวเมียจึงมักได้รับการผสมพันธุ์จากเกสรตัวผู้ของ ดอกอื่น โดยมีลมและแมลงเป็นตัวช่วยในการผสมพันธุ์ แต่การผสมพันธุ์บัวเพื่อให้ได้บัวพันธุ์ ใหม่ที่มีสีสวยแปลกออกไปและเพื่อเป็นการพัฒนาสายพันธุ์ จึงมักเป็นการผสมพันธุ์โดยมนุษย์ ช่วยผสมพันธุ์ โดยคัดเลือกบัวพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่จะนำมาผสม ก่อนดอกแม่บาน 1-2 วัน ให้ ทำการเปิดดอกแล้วใช้กรรไกรขลิบตัดเกสรตัวผู้ออกให้หมดแล้วคลุมดอกด้วยผ้ามุ้งตาถี่ ๆ เพื่อ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญเต้ให้มาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันเกสรตัวผู้จากดอกอื่นที่ไม่ต้องการเข้ามาผสม เมื่อดอกแม่บานให้ขลิบตัดเอาเกสรตัวผู้จากดอกต้นพ่อพันธุ์และควรเป็นดอกที่บ้านแล้วประมาณ 2 วัน มาใส่บนเกสรตัวเมียของดอกแม่แล้วคลุมด้วยผ้ามุ้งตามเดิม ดอกแม่เมื่อได้รับการผสมแล้วถ้าผสมไม่ติดดอกจะลอยอยู่ปริ่มน้ำแล้วจะโรยไป ถ้าผสมติดดอกจะเริ่มกลายเป็นฝักโดยดอกจะค่อยๆ จมลงใต้น้ำประมาณ 2 สัปดาห์ เมื่อดอกเจริญเป็นฝักแก่และมีเมล็ดแก่ก็จะลอยขึ้นผิวน้ำใหม่อีกครั้ง จึงเก็บเอาฝักแก่มาแยกเอาเมล็ดนำไปเพาะเมล็ดต่อไป (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

2. สื่อเพื่อการเรียนรู้

สื่อเป็นตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดเรื่องราว ข่าวสาร ความรู้เหตุการณ์ แนวความคิด สถานการณ์ ฯลฯ ที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปยังผู้รับสารสื่อการสอน (Instruction Media) เป็นตัวกลางที่ช่วยนำ และถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์มีเดียหรือสื่อประสม(Multimedia) เป็นการนำเอาตัวกลางหลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิดเป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ มีการจัดระเบียบของตัวกลาง (Media) เพื่อใช้ให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้คำตอบที่ชัดเจนเป็นประโยชน์และน่าสนใจแก่ผู้เรียน องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการจัดระบบสื่อประสมนั้นไม่ใช่เป็นเพียงแต่การใช้เครื่องมือทางโสตทัศนมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปเท่านั้น แต่ต้องเป็นการประสานความสัมพันธ์ของสื่อที่ใช้ เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและความสามารถ หรือศักยภาพของสื่อแต่ละชนิดนั้นให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ทำให้สื่อแต่ละชนิดที่ใช้ นั้นอำนวยความสะดวกแก่กันและกันทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีได้มากขึ้น (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm> 2540)

สื่อ เป็นช่องทางของการติดต่อสื่อสาร (A medium is a channel of communication)

สื่อ จะเป็นอะไรก็ได้ที่ทำให้มีการนำสาร (Message) จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับ

สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มพัฒนาในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 อุปกรณ์สื่อสารที่สำคัญ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ฟู่นยนต์ อุปกรณ์การผลิตเครื่องส่งข่าวสารต่าง ๆ และอุปกรณ์ส่งป้อนข้อมูล ซึ่งจะกล่าวถึงข้อมูลพอสั่งเซป เช่น ฐานข้อมูล ซีดีรอม อินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าหาข้อสนเทศดังนี้ ฐานข้อมูล (Database) ซีดี-รอม (CD-ROM) อินเทอร์เน็ต (Internet) (<http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-7.html>.2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ประเภทของสื่อประสม

อาจจำแนกตามจุดมุ่งหมายและลักษณะการใช้ได้ดังนี้

2.1.1 จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.1.1.1 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มักอยู่ในรูปของสื่อหลายชิ้นมาอยู่ร่วมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่องเรียกว่า "ชุดอุปกรณ์" (Kit) เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ใช้สอนการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าก็ได้ สอนการผสมสารเคมีบางอย่างเพื่อพิสูจน์สมการเคมีก็ได้

2.1.1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างประเภทนี้มักจะอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า "ชุดการสอน" (Learning package)

2.1.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่าง ทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

2.1.2.2 การเสนอสื่อประสม (Multi-media presentation) เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ควบคู่กับสื่อเสียง (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>.2545)

2.2 ความจำเป็นและบทบาทของสื่อประสม

2.2.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรู้เนื้อหาต่างๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาและรูปแบบแตกต่างกัน

2.2.2 ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

2.2.3 ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล

2.2.4 ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่างๆมาใช้ทำให้น่าสนใจ (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>.2545)

2.3 การเลือกสื่อประสม

สื่อที่เรานำมาใช้ในชุดสื่อการสอนแบบสื่อประสมมักจะประกอบด้วย เอกสารการสอน แผนภูมิ หุ่นจำลอง ชุดแผ่นโปร่งใส สไลด์และเทปเสียง บทเรียนสำเร็จรูป ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ชุดบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งสื่อแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป จะทำให้เกิดการเรียนรู้ตามพัฒนาการเรียนรู้ของกลุ่มหรือของแต่ละบุคคล ที่แน่นอนคือสื่อประสมหลายอย่าง ย่อมช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าสื่อประเภท

เอกสารเดี่ยว (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>.2545) ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การประยุกต์ใช้สื่อประสม (Multimedia Application)

ปกติการนำเสนอสื่อประสม ถ้าจะบรรจุวัตถุประสมค้อย่างมีประสิทธิภาพ เราจะใช้สื่อประเภทเดียว (Conventional Use) แต่เราอาจจะใช้สื่อหลายประเภทก็ได้ (Multimedia Uses) เช่น ใช้ภาพกราฟิกในรูปของสไลด์แสดงถึงหลักการแล้วต่อมาฉายเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ เพื่อแสดงการประยุกต์ของหลักการนั้น ๆ โดยบทสรุปอาจจะใช้แผ่นโปร่งใสข้ามศีรษะเหล่านี้เรียกว่าเป็นการนำไปใช้ (Applications)

การใช้กับกลุ่มผู้เรียนจำนวนมาก (Group Uses) อาจใช้สื่อหลายแบบผสมกัน ได้แก่ สไลด์ วีดิทัศน์ แผ่นโปร่งใส ภาพยนตร์ เครื่องเล่นเทปเสียง โดยเราจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการเตรียมการอันหมายถึง การสร้างวัตถุประสมค การเลือกเนื้อหา ให้สนองวัตถุประสมค การจัดเรียงลำดับภาพและบทสรุปที่ท้ายสุดก็คือ การจัดหาบุคลากรในการช่วยวางแผน และดำเนินการตามโปรแกรมที่วางไว้

การใช้สื่อประสมเพื่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Individual Use) การเรียนตามระดับความสามารถหรือความสนใจของผู้เรียน โดยศึกษาจากสื่อประสมภายในกล่อง (Package) ซึ่งประกอบด้วย

2.4.1 ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ

2.4.2 บอกถึงขั้นตอนลำดับของการศึกษา หรือบอกถึงเนื้อหาตามลำดับขั้น ซึ่งผู้เรียนจะสามารถเลือกหัวข้อที่จะศึกษาเองตามวิธีการเรียนของแต่ละบุคคล

2.4.3 ผู้สอนไม่เพียงแต่ต้องเตรียมหัวข้อต่าง ๆ แต่ยังรวบรวมเนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่เหมาะสมด้วย

เนื่องจากการจัดทำสื่อประสมสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่แบบง่ายที่สุดจนไปถึงแบบที่มีความซับซ้อนที่ใช้สื่อประเภทวัสดุ กับประเภทเสียงเพียง 2 อย่าง หรือมากกว่า 2 อย่างขึ้นไปและได้รับการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ ในรูปแบบความสามารถหรือศักยภาพของสื่อและการนำมาประยุกต์ใช้อย่างมากมาย อันเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน รวมทั้งวงการอื่น ๆ ก็ยังสนใจนำไปใช้ประโยชน์อย่างมากมาย เช่นวงการบันเทิง การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ทั้งหมดเป็นแนวความคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย ในยุคเดิมที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททางการศึกษาไม่มากนัก แต่สามารถช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้สื่อมัลติมีเดียแบบเดิม (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm.2545>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ซีดีรอม (CD-ROM)

3.1 ความหมายของซีดีรอม (CD-ROM)

CD-ROM เป็นแผ่นคอมแพคดิสก์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 4.75 นิ้ว หรือ 12 ซม. มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ซีดี-รอม 1 แผ่น สามารถเก็บข้อมูลได้เท่ากับจานแม่เหล็กอ่อน 1,500 แผ่น หรือมีความจุมากกว่าแถบแม่เหล็ก 3 เท้า หรือประมาณ 250,000 หน้ากระดาษ หรือเท่ากับหนังสือขนาดใหญ่ประมาณ 250 เล่ม แต่ละเล่มมีความหนาประมาณ 600 หน้า (ภารดี รัตนอุดม 2541 : 64) ซีดีรอมใช้เป็นสื่อบันทึกข้อมูล ในรูปดิจิทัลชนิดหนึ่ง ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล ซีดีรอมเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มีความ ทนทาน ไม่แตกหักง่าย ข้อมูลไม่สูญหาย เป็นวัสดุที่บันทึกข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร กราฟิก ภาพและเสียงเก็บรักษาได้ง่าย สามารถค้นคืนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ แต่มีข้อเสียคือใช้บันทึกข้อมูลได้อย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลได้ (<http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-5..html.2545>)

CD-ROM ย่อมาจากคำว่า " Compact Disc-Read Only Memory " มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสงเพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้ เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ทำการบินและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ได้หลากหลายรูปแบบกว่าสื่อประเภทอื่นๆ ในปัจจุบันมีความจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบต์ ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นได้เพียงอย่างเดียวโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือลบข้อมูลเหล่านั้นได้โดยแผ่นซีดี-รอมจะมีการบันทึกข้อมูลในระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นตัวเลข 0 และ 1 และใช้แสงเลเซอร์ในการบันทึกและอ่านข้อมูล นอกจากนี้ลักษณะเฉพาะจะเกี่ยวข้องกับขนาด "หลุม" และ "พื้น" ของการบินข้อมูลที่มีการจัดเรียงเป็นวงกันหอยและรวมถึงลักษณะอย่างอื่น ๆ ด้วย (วัชชัย ศรีสุเทพ . 2544)

3.2 คุณสมบัติของซีดีรอม

CD-ROM เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ มากมายหลายประการ ได้แก่

3.2.1 มีความจุข้อมูลมาก CD-ROM หนึ่งแผ่นบรรจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบต์ เปรียบเทียบกับจำนวนหนังสือประมาณ 250,000 หน้า หรือภาพสี 5,000 ภาพ เท่ากับข้อมูลในแผ่น floppy disk ขนาด 1.44 เมกกะไบต์ 460 แผ่น

3.2.2 บันทึกข้อมูลได้หลายประเภท ข้อมูลที่เก็บใน CD-ROM อยู่ในลักษณะของดิจิทัล (Digital Encoding) ทำให้สามารถบันทึกข้อมูลในลักษณะตัวอักษร ภาพถ่ายสี หรือ ขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟฟิก เสียงพูด และเสียงดนตรี

3.2.3 ความไวในการค้นหาสูง CD-ROM มีการค้นหาข้อมูลแบบสุ่ม (Random Access) ทำให้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมดไม่ว่าข้อมูลจะอยู่ที่ใดของแผ่น

3.3.4 รูปแบบเป็นมาตรฐาน แผ่น CD-ROM มีขนาดที่เป็นมาตรฐาน ทำให้ใช้กับเครื่องขับ CD-ROM ทุกเครื่องที่มีอยู่

3.2.5 อายุการใช้งานยาวนาน 10-15 ปี

3.2.6 ความคงทนของข้อมูล สนามแม่เหล็กมีผลกระทบกระเทือนต่อข้อมูลและไม่ติดไวรัส

3.2.7 สามารถพกติดตัวไปใช้ในที่ต่างๆได้อย่างสะดวก (ธวัชชัย ศรีสุเทพ.2544)

4. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความสามารถของไมโครคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ได้หลายระบบ ไม่ว่าจะใช้ในลักษณะที่เป็นเครื่องเดียวหรือติดตั้งในลักษณะที่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เมื่อเปรียบเทียบการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องขนาดใหญ่อย่างมินิหรือเมนเฟรมแล้วการลงทุนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์จะมีข้อได้เปรียบมากกว่า ทั้งในแง่ของการลงทุน การนำไปใช้ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ ความสามารถในการสื่อต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบันสามารถที่จะผสมผสานสื่อต่าง ๆ เช่น ภาพ เสียง วิดีโอ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ทำให้มีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นับว่าเป็นสิ่งที่ทำให้การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก การสื่อความหมายต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ว่าต้องเป็นข้อความ อาจจะมีการสื่อสารด้วยเสียง ภาพยนตร์และข้อความรวมกัน ผลที่ได้คือการสื่อความหมายที่ชัดเจนมากกว่า มัลติมีเดียจึงมีความเป็นไปได้อย่างยิ่งที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงข้อมูล การสื่อสารการฝึกอบรม การเรียนการสอน หรือแม้แต่ในงานที่เกี่ยวกับความบันเทิงหรือการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การศึกษาเรื่องมัลติมีเดียจึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากเนื่องจากแนวโน้มการพัฒนา ไม่ว่าจะ เป็นในเรื่องกับฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ในอนาคตจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันมัลติมีเดียอย่างเห็นได้ชัดเจน สิ่งที่เป็นเครื่องบอกเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับเครื่องพีซีก็คือการเปิดตัวของโปรแกรมไมโครซอฟท์วินโดวส์เวอร์ชัน 3.1 ที่ทำให้เครื่องพีซีทำงานในระบบมัลติมีเดีย และบทบาทของดอสที่เริ่มลดความสำคัญลงไปการที่บริษัทต่าง ๆ เริ่มให้ความสนใจกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือย้ายแอปพลิเคชันเดิมที่มีอยู่มาทำงานภายใต้ระบบของไมโครซอฟท์วินโดวส์แทนดอส ในขณะที่ทางด้านฮาร์ดแวร์ผู้ผลิตก็ให้ความสนใจในการที่จะให้เครื่องของตนรองรับการทำงานของโปรแกรมไมโครซอฟท์วินโดวส์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

การที่จะให้คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น อาจจะทำให้เกิดความสับสนได้ เนื่องจากผู้ให้คำตอบในส่วนที่ตัวเองคุ้นเคย อย่างผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ทำงานเกี่ยวกับการนำเสนอเอกสารมีแนวโน้มที่จะนิยามหรือให้คำจำกัดความของมัลติมีเดียว่าต้องมีองค์ประกอบเป็นภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวการเคลื่อนไหวทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลข่าวสารกับคนที่ทำงานพิมพ์รายงาน อาจให้คำตอบที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตาม อาจจะมองได้คร่าว ๆ ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น อาจสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบ หรือมีเสียงบรรยายสลับกันไป สื่อที่จะเข้าร่วมในระบบมัลติมีเดียอาจจะเป็นทั้งสัญญาณเสียงและสัญญาณภาพโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ให้เป็นอุปกรณ์ที่มีขีดความสามารถสูงสามารถใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย

มัลติมีเดียสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และผู้ใช้ได้ในหลาย ๆ กรณีถ้าพิจารณาเปรียบเทียบกับการใช้คอมพิวเตอร์แบบเก่าที่เป็ระบบข้อความ สิ่งหนึ่งที่จำกัดการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์คือทุกคนที่ใช้จะต้องใช้คีย์บอร์ดเป็น ไม่เช่นนั้นก็จะใช้ไม่ได้ คนที่พิมพ์ดีดเป็น อาจจะเป็นคนแรกที่ใช้เครื่องได้สะดวกกว่าการออกแบบแอปพลิเคชันใช้งานผู้ออกแบบจะออกแบบพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้มีความสามารถในการใช้คีย์บอร์ดอยู่แล้วซึ่งไม่เป็นจริงเสมอไป ดังนั้นการใช้งานแอปพลิเคชันนั้นจะเกิดปัญหาสำหรับคนส่วนหนึ่งซึ่งต้องใช้เวลาในการ ศึกษาพื้นฐานในการใช้เครื่อง การออกแบบโปรแกรมในลักษณะมัลติมีเดียสามารถออกแบบให้ใช้สื่อได้หลากหลาย เช่น จอระบบสัมผัสที่ไม่มีความจำเป็นการใช้คีย์บอร์ดอีกต่อไป เพียงแต่สัมผัสบริเวณของจอภาพเพื่อเลือกหัวข้อที่จะทำงานเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามความต้องการใช้คีย์บอร์ดก็ยังคงมีอยู่ แต่คีย์บอร์ดไม่ได้เหมาะสมกับงานบางอย่าง เช่น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวข่าวสารในศูนย์การค้า เป็นต้น นอกจากนี้ความสามารถในการเอาสื่อไม่ว่า เป็นภาพ เสียง วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวเข้าไปช่วยการให้ข้อมูล ก็เป็นการพัฒนาวิธีการสื่อสารระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ขึ้นไปอีกขั้นหนึ่ง นอกเหนือจากที่เป็นการติดต่อโดยการชี้แต่ข้อความเพียงอย่างเดียวการที่ระบบมัลติมีเดียสามารถที่จะนำสื่อต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันได้ ทำให้รูปแบบการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์เป็นไปตามธรรมชาติที่ใช้ในการสื่อสารกันมากที่สุด โดยเป็นการเพิ่มความชัดเจนของข่าวสารความเข้าใจในการสื่อสารความหมายได้ดียิ่งขึ้นการโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับเครื่องคอมพิวเตอร์จึงเป็นไปอย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพ

ถ้าจะพิจารณาภาพรวมจะพบว่า ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์มากขึ้น เป็นการขยายความสามารถในการสื่อสารขึ้นอย่างมากมาย ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงมีบทบาทมากไม่ว่าในงานด้านการศึกษา หรือทางธุรกิจ (วิกทอเรีย โรเซนเบิร์กและคณะ. 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มัลติมีเดียซีดี-รอม (Multimedia CD-ROM) สื่อประสมสำเร็จรูป

ซีดี-รอมเป็นแผ่นดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลอย่างหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยีของเลเซอร์ดิสก์มาเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับ Compact Disc (C.D.) ที่ใช้ทางดนตรี มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ๆ ตรงกลางมีรูกลวงขนาด 15 มิลลิเมตร ในแผ่นหนึ่งสามารถจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบต์และยังสามารถใส่ข้อมูลประเภทกราฟิก ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เข้าไปไว้ได้ในรูปแบบมัลติมีเดีย การอ่านแผ่นซีดี-รอม ใช้อ่านบนอุปกรณ์ที่เรียกว่า ซีดี-รอม ไดรฟ์ (CD-ROM Drive) โดยต่อพ่วงหรือติดตั้งไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งชนิดตั้งโต๊ะ, แบบติดตั้งในทาวเวอร์ เคส (Tower Case) ของเครื่องคอมพิวเตอร์และแบบกระเป๋าหิ้ว (Note Book) มัลติมีเดียซีดี-รอม เป็นแผ่นดิสก์ที่เก็บข้อมูลรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) มาใช้เชื่อมโยงกันด้วยระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้แก่ผู้ใช้งาน สามารถเห็นทั้งภาพและเสียงไปพร้อม ๆ กัน และผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมกับการศึกษาข้อมูลที่บรรจุในมัลติมีเดียซีดี-รอม ในลักษณะการค้นหาสารบัญด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ด้วยการชี้เมาส์ (Mouse) กำหนดตำแหน่งในการค้นหา มัลติมีเดียซีดี-รอมนี้สามารถจำแนกตามเนื้อหาสาระที่บรรจุไว้แผ่นซีดีรอมได้หลายชนิดดังนี้

5.1.1 มัลติมีเดียซีดี-รอมช่วยการเรียนการสอน (Learning or C.A.I. Multimedia CD-ROM) ซีดี-รอมประเภทนี้จะบรรจุเนื้อหาสาระทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สามารถเรียนเนื้อหา นั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนซ้ำได้ตลอดเวลาตามเนื้อหาข้อมูลที่บรรจุมาในแผ่นซีดี-รอม โดยปกติเนื้อหาวิชาการจะเป็นข้อมูลวิชาการเฉพาะทางสำหรับผู้สนใจหรือผู้ใช้ในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยตรง ตัวอย่างเช่น

- Interactive Anatomy CD-ROM
- Neurosurgery CD-ROM
- Anatomy & Physiology CD-ROM,
- Aids General Concepts (C.A.I.) CD-ROM
- Cardiogenic Shock (C.A.I.) CD-ROM
- Nursing Management Issues (C.A.I.) CD-ROM
- Development Leadership Skills (C.A.I.) CD-ROM

5.1.2 มัลติมีเดียซีดี-รอม อ้างอิง (Reference Multimedia CD-ROM) ซีดีรอมประเภทนี้บรรจุข้อมูลที่เป็นเนื้อหาวิชาทั่ว ๆ ไป หรือความรู้ทั่วไปเฉพาะด้านไม่เน้นเนื้อหาวิชาใด วิชาหนึ่งโดยตรง ผู้ใช้มักใช้ในการค้นคว้าเรื่องทั่ว ๆ ไป หรือเรื่องเฉพาะด้านที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้งานต่อไปไม่ใช่เป็นการเรียนเฉพาะเนื้อหาใดวิชาใดวิชาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น

เอกสารอ้างอิงต่อไปนี้เป็นการเรียนเฉพาะเนื้อหาใดวิชาใดวิชาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Multimedia Encyclopedia of Science and Technology CD-ROM
- Multimedia Encyclopedia Encarta CD-ROM
- Multimedia Cinemania Interactive Movie guide CD-ROM
- Multimedia Butterfiles of The World CD-ROM
- Multimedia Encyclopedia of World Economics on CD-ROM
- Information Finder a CD-ROM
- Reference Base on The World Book Encyclopedia
- The Oxford English Dictionary on CD-ROM
- Dictionary of Organic Compounds on CD-ROM
- Dictionary of Inorganic Compounds on CD-ROM
- Dictionary of Natural Products on CD-ROM

5.1.3 มัลติมีเดียซีดี-รอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Book Electronic Multimedia CD-ROM) ซีดี-รอมประเภทนี้ บรรจุข้อมูลเนื้อหาของหนังสือลงไปแต่เพิ่มเติมความพิเศษลงไป ทั้งด้านเนื้อหาและโฆษณาในหนังสือตามสไตล์ที่ให้ชีวิตชีวาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ซึ่งแนวโน้มของการนำซีดี-รอมมาใช้ในงานหนังสือจะมีมากขึ้นโดยเฉพาะงานหนังสือแมกกาซีนที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ผู้คนทั่วไปนิยมอ่าน ตัวอย่างเช่น แมกกาซีนต่างประเทศเหล่านี้

- Blender – Medio
- Nautilus CD
- Substance Digizine

5.1.4 มัลติมีเดียซีดี-รอมให้ความสนุกสนาน (Entertainment multimedia CD-ROM) ซีดี-รอมประเภทนี้บรรจุข้อมูลเนื้อหาที่ให้ความบันเทิงสนุกสนานเป็นหลัก แก่ผู้ใช้ในรูปแบบต่างๆ กันและมีความก้าวหน้าในการผลิตอย่างมากมาย เพราะได้รับความนิยมสูงจากผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้มีส่วนร่วมกับโปรแกรมที่เขียนมาในการรับรู้การเลือกข้อมูล เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ปัจจุบันมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไปในรูปแบบของเกมส์ต่าง ๆ เช่น

- Wing Commander
- Cyber Speed
- Jum Raven
- Space Games
- stellary 7
- kings Quest

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- kings of Games
- Doom
- Star War

รวมทั้งเป็นแผ่นมัลติมีเดียซีดีรอม การแสดงแฟชั่นเสื้อผ้า, ชุดอาบน้ำ แฟชั่นทรงผม และการแสดงบันเทิงอื่น ๆ (วิกทอเรีย โรเซนเบิร์กและคณะ. 2540)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทวีศักดิ์ ปานเทวัญ. (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ คือนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยเลขคณิต ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 87.73/85.93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขนิษฐา ศรีชูศิลป์. (2546). ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ของ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.2 มีคุณภาพระดับดีทั้ง 2 ระบบ ซึ่งมีประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนทั้งระบบ Cyber Campus มีค่า 89.7/92.9 และระบบ WBI มีค่า 87.8/92.9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ทั้ง 2 ระบบกับการเรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบ Cyber campus กับระบบ WBI ทำให้นักศึกษามีเจตคติต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกัน

เจริญศรี วุฒศกุล (2543) ได้ศึกษาการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรมและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จหลังจากได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

(Research Methodologies)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ด้านสื่อสโตนทัศน์ปรกรณ์และเนื้อหาบัวตัดดอก นักศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สามารถใช้อินเตอร์เน็ตได้

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนแบ่งออกเป็น

2.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 คน

2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านบัวจำนวน 2 คน

2.2 นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

2. แบบประเมินสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

2.1 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว
สำหรับนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้าง ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

1. กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในสื่อการเรียนรู้
2. ออกแบบรูปแบบเนื้อหาโดยใช้ Flash animation และ Html
3. ทำการสร้าง ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยใช้โปรแกรม Swish 2.0

และ Macromedia Dream Weaver

4. ทำการถ่ายทำวีดิทัศน์ และตัดต่อ โดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere 6.0
5. บันทึกสื่อเพื่อการเรียนรู้ลงใน CD-ROM โดยใช้โปรแกรม Nero Burn ROM
6. แก้ไขและ ปรับปรุงในบางส่วนให้มีความคุณสมบัติรองรับการแสดงผล

บนอินเทอร์เน็ต และนำขึ้นสู่ระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Remote Site ซึ่งมีอยู่ภายในโปรแกรม Macromedia Dream Weaver

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

แบบประเมินสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว รายละเอียดในการประเมินนั้นสามารถแยกออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบประเมิน ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.1 แบบประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว โดยผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกได้ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา ประกอบด้วย

1. ด้านเนื้อหา
 - 1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา
 - 1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา
2. ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ
3. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ
4. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา
5. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการผลิตสื่อ ประกอบด้วย

1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อความเหมาะสมของชนิด รูปแบบ สี และการจัดวางตัวอักษร ซึ่งด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ
 - 3.1 ภาพ
 - 3.2 ตัวอักษร
 - 3.3 เมนู
 - 3.4 ปุ่ม
4. ความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม
5. ความสะดวกในการใช้เมนู
6. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง

ตอนที่ 3 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการเรียนรู้และการนำไปใช้เผยแพร่ ประกอบด้วย

1. ความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้ในการเรียนรู้
 2. ความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้เผยแพร่
 - 1.2 แบบประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว โดยนักศึกษา มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.1 ความสะดวกในการเรียนด้วย ซีดี-รอม
 - 1.2.2 สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้
 - 1.2.3 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาและหัวข้อให้เข้าใจง่าย
 - 1.2.4 บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ
 - 1.2.5 บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสม ในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ(ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม)
 - 1.2.6 ซีดี-รอม นี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้
 - 1.2.7 แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลในการศึกษาสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอกมีวิธีการรวบรวมข้อมูลคือ

1.1 การรวบรวมข้อมูลผลการประเมิน สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอก โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การรวบรวมข้อมูลผลการประเมิน สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดย นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เกณฑ์ในการประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน

ใช้การประเมินแบบตารางโดยแบ่งค่าคะแนนระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับคือ

- 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ดี
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การแปรผล

แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์ฐานข้อมูลบัวในประเทศไทยและสื่อซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว มีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

4.21 – 5.00	อยู่ในระดับ	ดีมาก
3.41 – 4.20	อยู่ในระดับระดับ	ดี
2.61 – 3.40	อยู่ในระดับระดับ	ปานกลาง
1.81 – 2.60	อยู่ในระดับ	พอใช้
1.00 – 1.80	อยู่ในระดับ	ต้องปรับปรุง

เมื่อได้ผลการประเมินแล้ว ก็นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและสรุปผล ซึ่งแจกบรรยายและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้สื่อมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาต้องมีค่าในระดับปานกลางขึ้นไปจึงจะถือว่าสื่อมีความเหมาะสมในการใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้ หากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าอยู่ในระดับพอใช้หรือต้องปรับปรุง จึงนำสื่อไปปรับปรุงความเหมาะสมของสื่อและทำการทดสอบประเมินผลใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติที่ใช้

ค่าเฉลี่ยมีชัณฉิมเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum X_{(1n)}}{N}$$

กำหนดให้ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 N คือ ประชากรทั้งหมด
 $X_{(1n)}$ คือ คะแนนรายบุคคล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

(Findings and Results)

ผลการศึกษาจากการประเมินประสิทธิภาพ และคุณภาพของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยใช้การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ
2. ความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวด้านเนื้อหา การผลิตสื่อการเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านบัว จำนวน 2 คน
3. ความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องบัวในด้านต่าง ๆ จากนักศึกษา จำนวน 50 คน

ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวมีผลการศึกษาดังนี้

ประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อโสตทัศนูปกรณ์และด้านบัว

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและด้านบัว จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.1 อาจารย์สุขุมภรณ์ ชันศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิทางการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในด้านการผลิตสื่อมัลติมีเดียและโสตทัศนูปกรณ์

1.2 นางสาวสุชาดา ทิมาบุตร ตำแหน่ง ประสานงานและดูแลระบบเครือข่าย สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล มีประสบการณ์ในการ ดูแลระบบเครือข่าย สร้างเว็บเพจและระบบฐานข้อมูล

1.3 นายณัฐกร สงคราม ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิทางการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา มีประสบการณ์ในด้าน Instructional Media Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ผศ.ดร.สุเม อริญารท ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิการศึกษา Ph.D. มีประสบการณ์ด้าน Plant Tissue Culture ของบัวหลวง

1.5 นางสาวนัยนันท์ อาบสุวรรณ ตำแหน่งผู้ช่วยนักวิจัย ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน

2. ผลการประเมินสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมโดยรวมทุกด้านจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านนั้น มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม 4.11 อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายด้านพบว่า

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอกด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหาและความครอบคลุมของเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และ 4.40 ตามลำดับ ส่วนความเหมาะสมของ แบบทดสอบ ความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 เท่ากัน ส่วนการวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ตามลำดับ

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอก ด้านการออกแบบโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.03 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ความเหมาะสมในการใช้สีพื้นหลังและความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 เท่ากัน ความเหมาะสมของการจัดวางภาพและปุ่มอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 เท่ากัน ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ สี และการจัดวางองค์ประกอบและความเหมาะสมของการจัดวางเมนู อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 เท่ากัน ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษร ความสะดวกในการใช้เมนูและความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 เท่ากัน ส่วนความเหมาะสมของเสียงประกอบ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก ด้านคุณภาพของสื่อโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนรู้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ส่วนประสิทธิภาพและความเหมาะสมใน

เอกสารก็ร้นำซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการเผยแพร่อยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	1	2	3	4	5		
1. ด้านเนื้อหา	3.50	4.16	4.66	4.66	4.16	4.23	ดีมาก
2. ด้านการจัดวางและการออกแบบ	4.20	3.80	4.10	4.40	3.60	4.02	ดี
3. ด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อ	3.50	4.00	4.00	5.00	4.00	4.10	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.73	3.98	4.23	4.68	3.92	4.11	ดี

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. ด้านเนื้อหา								
1.1. ความถูกต้องของเนื้อหา	2	5	5	5	4	21	4.2	ดี
1.2. ความครอบคลุมของเนื้อหา	4	4	5	5	4	22	4.4	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ	4	4	4	5	4	21	4.2	ดี
3. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ	3	4	4	4	4	19	3.8	ดี
4. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา	4	4	5	5	5	23	4.6	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4	4	5	4	4	21	4.2	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.50	4.16	4.66	4.66	4.16	21.16	4.23	ดีมาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการออกแบบสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4	4	5	5	4	22	4.4	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของ ขนาด รูปแบบ สี และการจัดวางองค์ประกอบ	5	3	4	4	4	20	4.0	ดี
3. ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ								
3.1. ภาพ	4	4	4	5	4	21	4.2	ดี
3.2. ตัวอักษร	5	2	4	4	4	19	3.8	ดี
3.3. เมนู	4	4	4	5	3	20	4.0	ดี
3.4. ปุ่ม	4	5	4	4	4	21	4.2	ดี
4. ความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม	4	5	4	5	4	22	4.4	ดีมาก
5. ความสะดวกในการใช้เมนู	4	4	4	4	3	19	3.8	ดี
6. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	3	4	4	3	18	3.6	ดี
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง	4	4	4	4	3	19	3.8	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.20	3.80	4.10	4.40	3.60	20.10	4.02	ดี

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านคุณภาพของสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. ประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้ในการเรียนรู้	4	4	4	5	4	21	4.2	ดี
2. ประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปเผยแพร่	3	4	4	5	4	20	4	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.50	4.00	4.00	5.00	4.00	20.50	4.10	ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบัวควรจำแนกประเภทให้ชัดเจน
2. ควรเพิ่มภาพเหง้าบัว
3. ควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อประเภทของบัว
4. แก้ไขข้อมูลในหัวข้อลักษณะทั่วไป
5. ในหัวข้อพันธุ์บัวที่ควรปลูกควรกล่าวถึง บัวผัน บัวเผื่อน และจงกลนีด้วย และควรบอกชื่อพันธุ์มากกว่านี้
6. ในหัวข้อปัจจัยที่สำคัญในการปลูกควรแยกประเภทของบัวออกมา เนื่องจากการปลูกบัวแต่ละประเภทใช้สภาพแวดล้อมไม่เหมือนกัน
7. ควรนำหัวข้อปัจจัยสำคัญในการปลูก รูปแบบการปลูก และวิธีการปลูก มารวมกันไว้ในหัวข้อเดียวแล้ว แยกออกตามประเภทการปลูก
8. ในหัวข้อการขยายพันธุ์ ควรมีภาพดินอ่อนบนใบด้วย
9. ในหัวข้อการดูแลรักษา ควรกล่าวถึงการดูแลและใส่ปุ๋ยบัวในบ่อด้วย
10. ควรหาข้อมูลเพิ่มเติมในหัวข้อโรคและแมลงศัตรู และควรบอกวิธีป้องกันในแต่ละโรคหรือแมลงด้วย
11. ตัวอักษรที่บรรยายได้ภาพไม่ชัดเจน
12. ควรใช้สีและขนาดในการเน้นข้อความในแต่ละหน้าให้มากขึ้นเพื่อความสวยงาม
13. ควรปรับปรุงหน้า วิดีโอ ให้น่าสนใจและสื่อความหมายในการทำงานมากขึ้น
14. ควรแยกแบบทดสอบหลังเรียนออกมาจากปุ่ม “ออกจากบทเรียน” เป็นอีกปุ่ม
15. เพลงประกอบเร็วเกินไป ควรเลือกเพลงช้ากว่านี้อีกนิดจะได้สมดุลกับภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวโดย นักศึกษา

2.1 ข้อมูลทั่วไป

จากตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินเป็นเพศชายและเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 50 เท่ากัน โดยเป็นนักศึกษาภาควิชาพืชสวนและภาควิชาเทคนิคเกษตร ร้อยละ 50 ส่วนมากศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาอยู่ในชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 40

2.2 ผลการประเมิน

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว พบว่า ความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.10 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับดี โดยซีดี-รอม สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ (ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ความสะดวกในการเรียนรู้ด้วย ซีดี-รอม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7 และการจัดเรียงลำดับเนื้อหาหัวข้อให้เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการให้บริการทางอินเทอร์เน็ตด้วยเพราะความรู้จะได้แพร่หลายและเป็นประโยชน์แก่บุคคลทั่วไป

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

	ประเภทกลุ่มประเมิน	จำนวน (50 คน)	ร้อยละ
เพศ			
	ชาย	25	50
	หญิง	25	50
ภาควิชา			
	พืชสวน	25	50
	เทคนิคเกษตร	25	50
ชั้นปี			
	ที่ 4	20	40
	ที่ 3	30	60

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความคิดเห็นด้านต่าง ๆ ของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยนักศึกษา

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
1. ความสะดวกในการเรียนด้วยซีดี-รอม	200	4.0	ดี
2. สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้	185	3.7	ดี
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา / หัวข้อ ให้เข้าใจง่าย	180	3.6	ดี
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ	190	3.8	ดี
5. บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสม ในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ (ภาพ / ตัวอักษร / เมนู / ปุ่ม)	205	4.1	ดี
6. ซีดี-รอมสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้	210	4.2	ดี
7. แบบทดสอบมีความเหมาะสมและ สามารถใช้ทดสอบความรู้ได้	195	3.9	ดี
ค่าเฉลี่ย	195	3.9	ดี

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการผลิต ซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก และได้ดำเนินการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาในด้านความเหมาะสมและประสิทธิภาพของสื่อ พบว่าสื่อมีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพดี แสดงให้เห็นว่าสื่อซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก นั้นมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการศึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจในเรื่องบัว ซึ่งเป็นการตอบสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นอย่างดี และเป็นการสร้างความเข้าใจและเป็นการเผยแพร่ความรู้ในด้านการปลูก การดูแลรักษา ความรู้เรื่องโรคและแมลงและเทคนิคต่าง ๆ นอกจากนี้สื่อซีดี-รอมยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความสอดคล้องกับระบบการศึกษาในปัจจุบัน ที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการศึกษาและมีอิสระในการเลือกเรียนได้ตามต้องการผ่านสื่อต่าง ๆ และมีความสอดคล้องกับ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ที่กล่าวว่าสื่อมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนสามารถช่วยในการเรียนการสอนได้ใกล้เคียงกับการสอนของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

(Conclusion and Recommendation)

สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว จากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.11 เมื่อพิจารณาตามรายด้าน พบว่าด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 ด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.02 ด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.10

ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว จากนักศึกษาโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.90

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า สื่อซีดี-รอมสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.20 รองลงมา คือ บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ (ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม) อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.10 ส่วนการจัดเรียงลำดับเนื้อหา/หัวข้อ/ให้เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.60

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก ที่ผลิตขึ้นนี้มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการศึกษาเรียนรู้และเผยแพร่แก่นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา

จากการศึกษาการสร้างสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว ได้พบปัญหาและอุปสรรคต่างๆคือ

1. อุปสรรคในด้านเนื้อหาของบทเรียน เนื่องจากตัวผู้ทำการศึกษาเองไม่ได้มีความรู้ด้านบัวตัดดอกหรือไม่ได้ศึกษามาในด้านนี้โดยตรง จึงอาจทำให้ข้อมูลและเนื้อหาอาจไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร
2. เนื้อหาที่จะนำมาใช้ประกอบในตัวสื่อมีจำนวนมากมาย ทำให้การรวบรวมเป็นไปได้ล่าช้าและทำการจัดเรียงได้ยากลำบาก
3. การลงพื้นที่เพื่อถ่ายทำวีดีโอ นั้น ต้องตรงกับช่วงเวลาที่เกษตรกรต้องทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นจึงมีเวลาจำกัดในการถ่ายทำ วีดีโอ โดยนอกจากจะมีเวลาจำกัดแล้วยังต้องรอเวลาที่เกษตรกรมีเวลาว่างเสียก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของผู้ศึกษา

1. ผู้ศึกษาวิจัยในแต่ละเรื่อง ควรมีความเชี่ยวชาญในตัวโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานของแต่ละส่วนเพื่อที่จะได้ทำงานได้สะดวกและง่ายขึ้น
2. ผู้ที่จะทำการพัฒนาสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก ควรมีการวางแผน ด้านเนื้อหา รูปภาพ และอื่น ๆ ให้มากขึ้นด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

“การทำนาบัว” . 25 พ.ย. 2545.เข้าถึงได้จาก : <http://web.ku.ac.th/agri/bau>

ขนิษฐา ศรีชูศิลป์. 2546. ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ของ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดวงใจ อมิตรพ่าย. 2 มิ.ย. 2545 เข้าถึงได้จาก : <http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-7.html>

“ฐานข้อมูล”. 21 ก.ย. 2545. เข้าถึงได้จาก : <http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-5.html>

ทวีศักดิ์ ปานเทวัญ. 2547. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ธวัชชัย ศรีสุเทพ .2544. รอบรู้เรื่อง ซีดีรอม . กรุงเทพฯ ไอบิช พับลิซิ่ง

ถนอมพร เลาหจรัสแสว .2545. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ อรุณการพิมพ์.

“บัว”. 18 ก.ค. 2545.เข้าถึงได้จาก <http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm>

วิกทอเรีย โรเซนดอร์คและคณะ. 2540. เปิดโลกมัลติมีเดีย. แปลและเรียบเรียงโดย ร.อ.ธนะพัฒน์ ถึงสุข และ ร.อ.ชเนนทร์ สุขวารี. กรุงเทพฯ: บริษัทไอบิช พับลิซิ่ง จำกัด,

สถาพร สารุการ “MULTIMEDIA หรือสื่อประสมเพื่อการศึกษา”. 22 ต.ค. 2545. เข้าถึงได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า จาก : <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm> ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

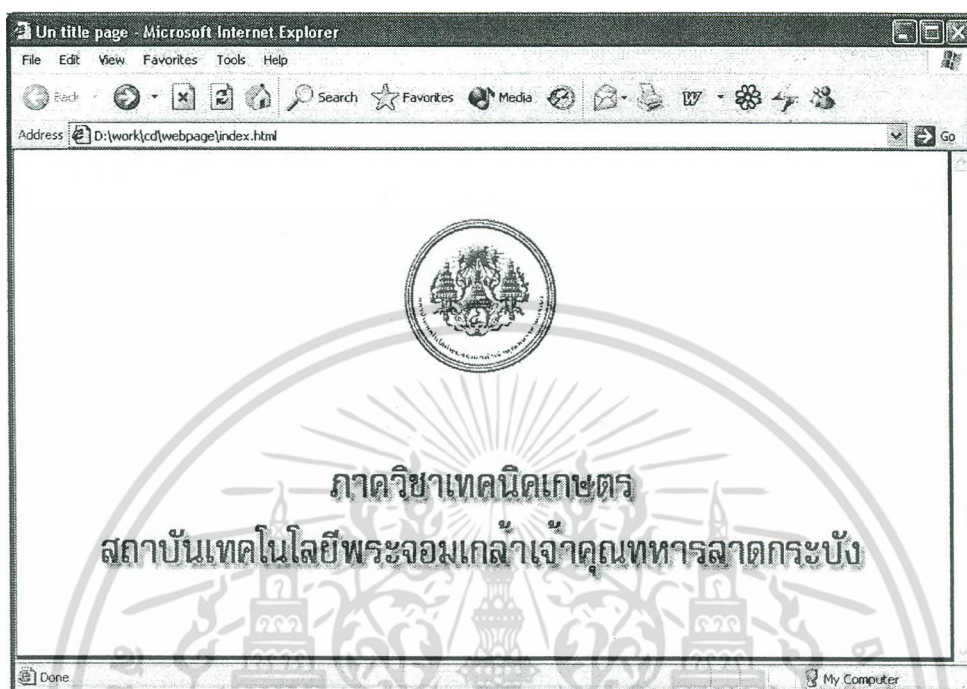


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

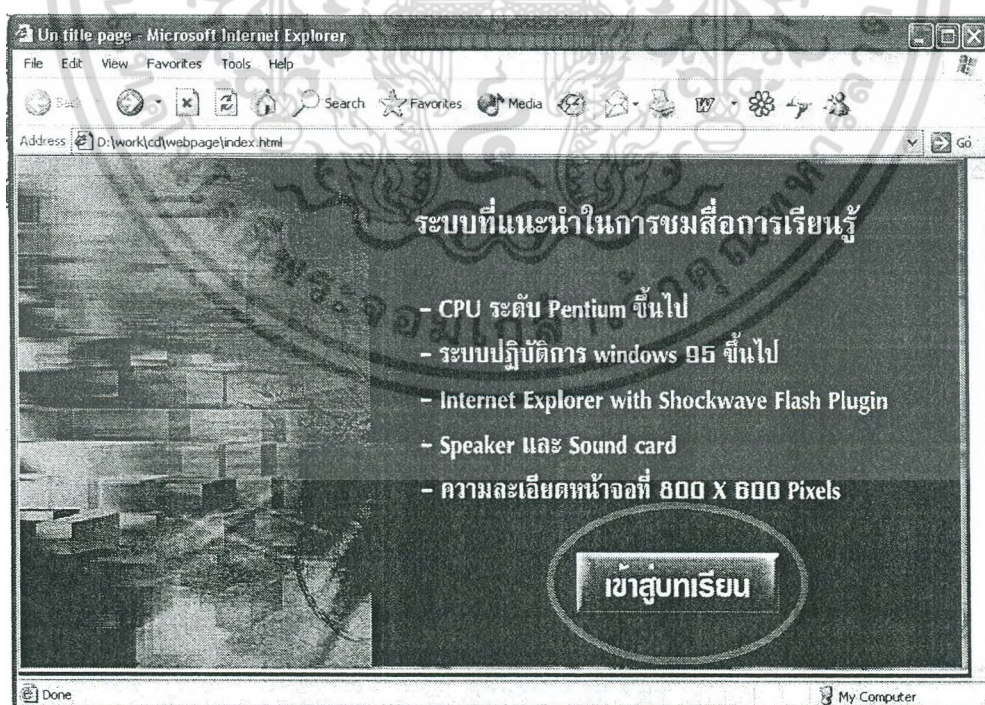


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว

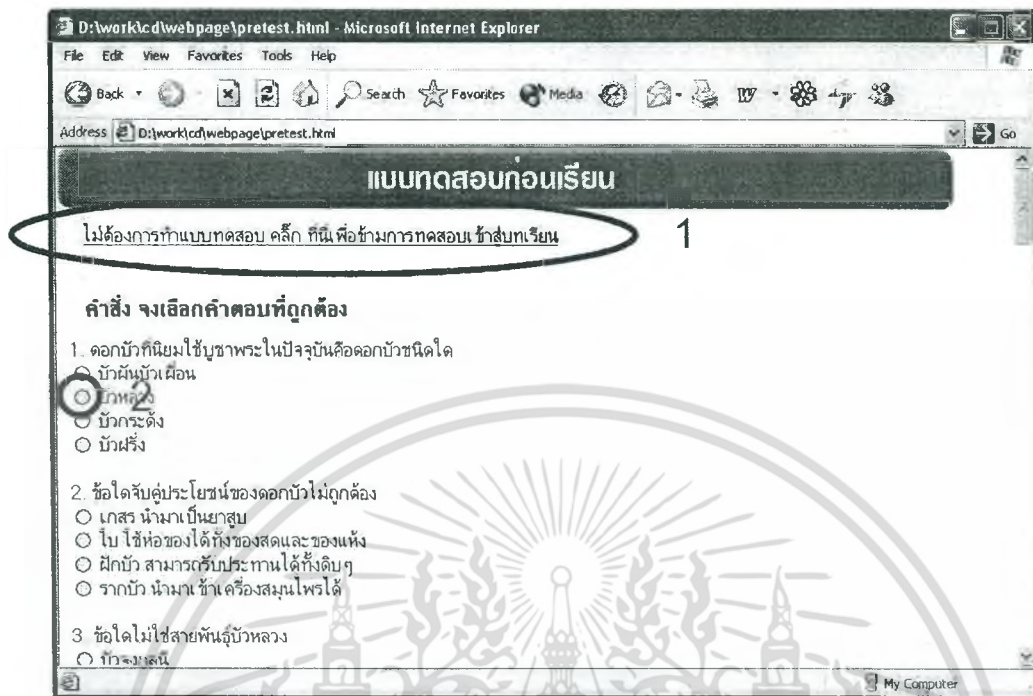


ภาพ 1 สัญลักษณ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

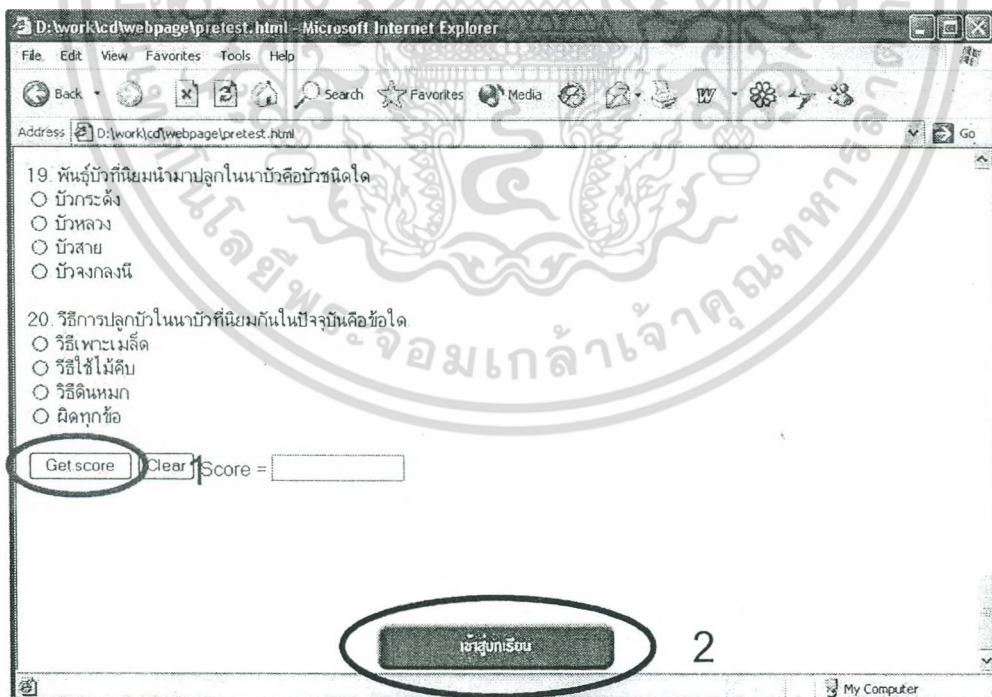


ภาพ 2 ปุ่มเข้าสู่บทเรียน คลิกที่ปุ่ม เข้าสู่บทเรียน เพื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



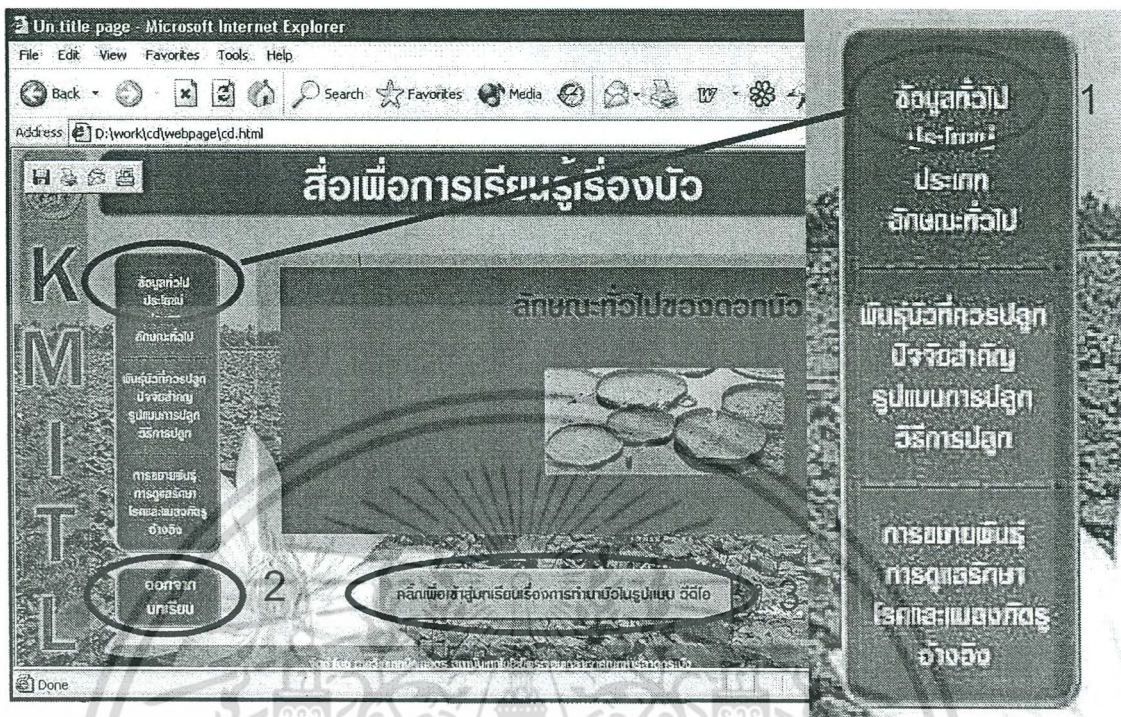
ภาพ 3 หมายเลข 1 คลิกเพื่อเข้ามการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
หมายเลข 2 คลิกเพื่อเลือกคำตอบที่ คิดว่าถูกต้อง



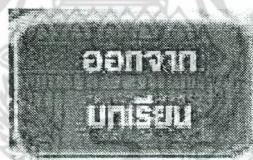
ภาพ 4 หมายเลข 1 ปุ่ม Get score คลิกเพื่อทำการตรวจคำตอบและรับผลคะแนนทดสอบ

หมายเลข 2 ปุ่ม เข้าสู่บทเรียน คลิกเพื่อเข้าสู่หน้าหลักของ สื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย

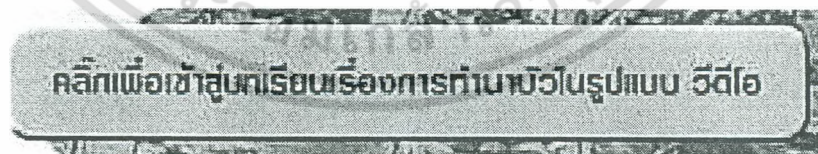
เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 5 หมายเลข 1 แถบเมนู แบ่งออกตามหัวข้อต่างๆ ทำการคลิกเพื่อเลือกเข้าสู่บทเรียนในหัวข้อที่ผู้ทำการเรียนรู้ต้องการ

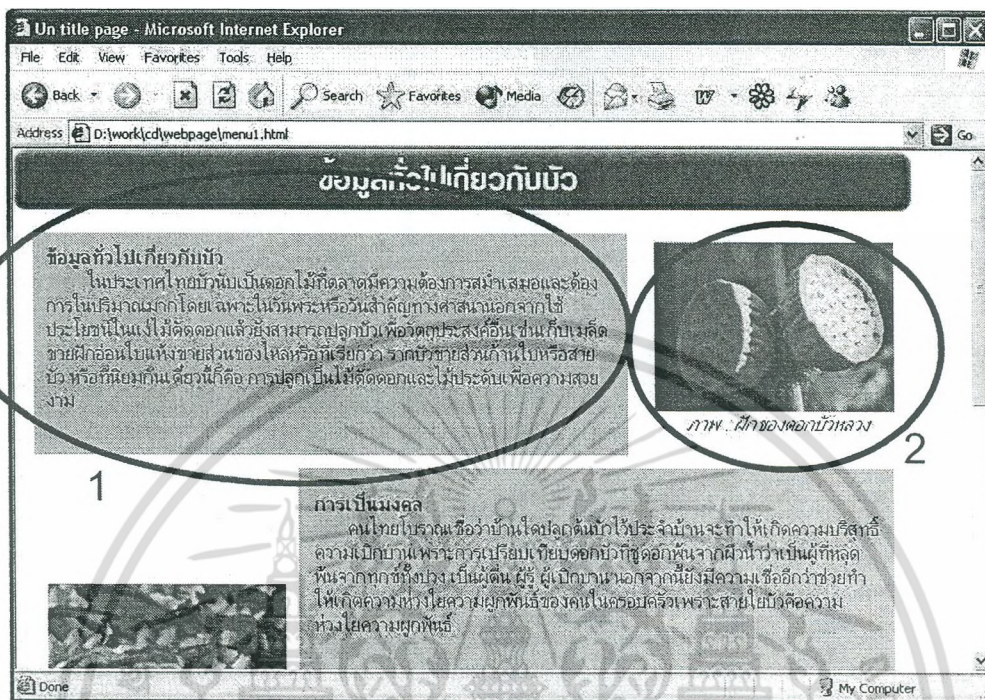


ภาพ 6 ภาพขยายหมายเลข 2 เมนู ออกจากบทเรียน คลิกเพื่อออกจากบทเรียนเมื่อไม่ต้องการทำการเรียนรู้แล้ว

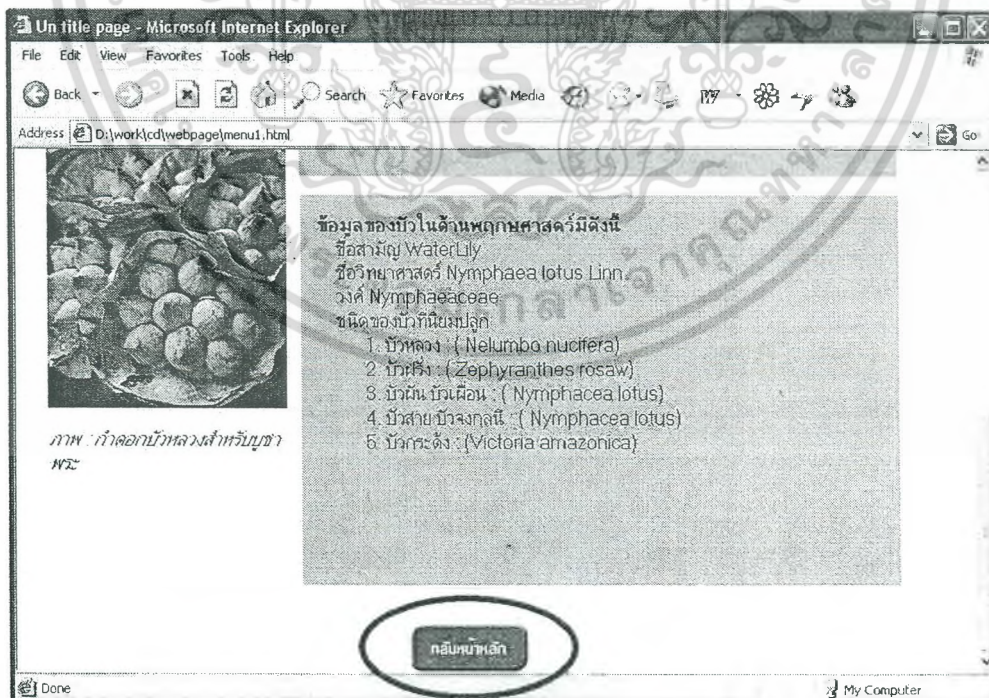


ภาพ 7 ภาพขยายหมายเลข 3 เมนู เข้าสู่บทเรียนเรื่องการทำนาบัวในรูปแบบ วีดีโอ คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

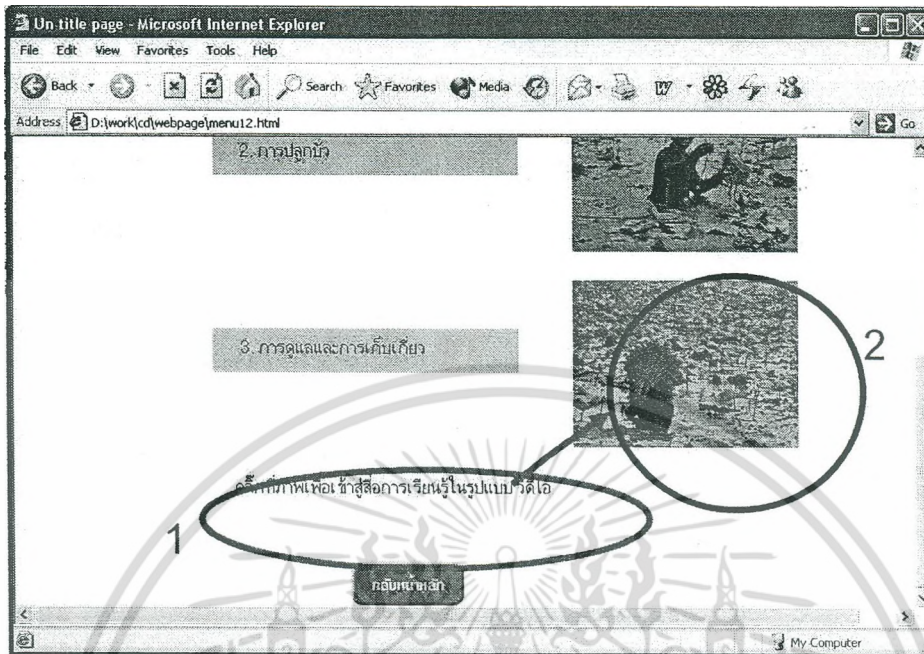


ภาพ 8 หมายเลข 1 เนื้อหาในเรื่องต่างๆ ตามที่หัวข้อกำหนด
 หมายเลข 2 ภาพประกอบพร้อมคำบรรยายได้ภาพ

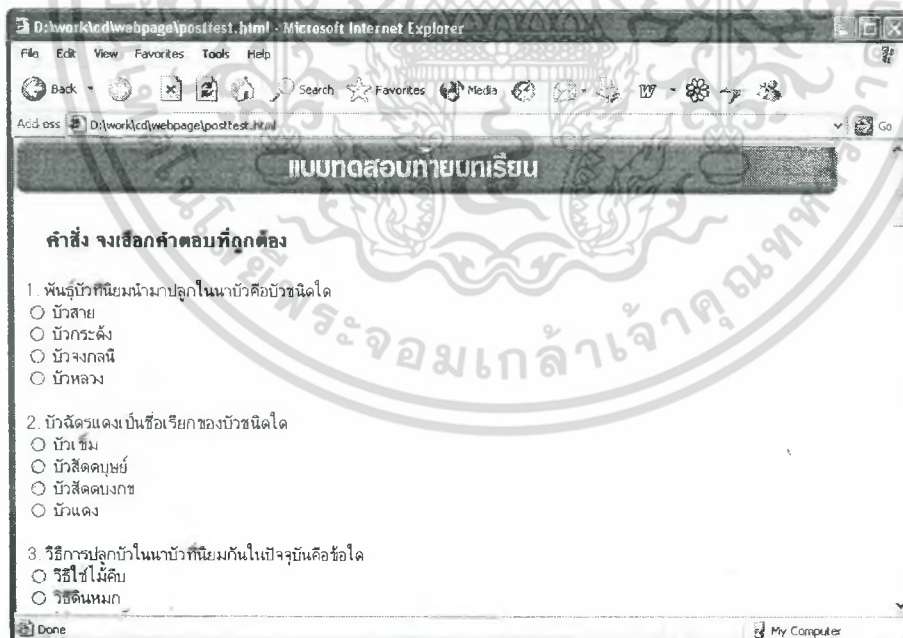


ภาพ 9 ปุ่มกลับสู่หน้าหลักคลิกเพื่อเข้าสู่หน้าหลักเพื่อเลือกหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 10 หมายเลข 1 คำชี้แจง คลิกที่ภาพเพื่อเข้าสู่บทเรียนเรื่องการทำนาบัว ในรูปแบบ วีดีโอ
 หมายเลข 2 ภาพสำหรับคลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน



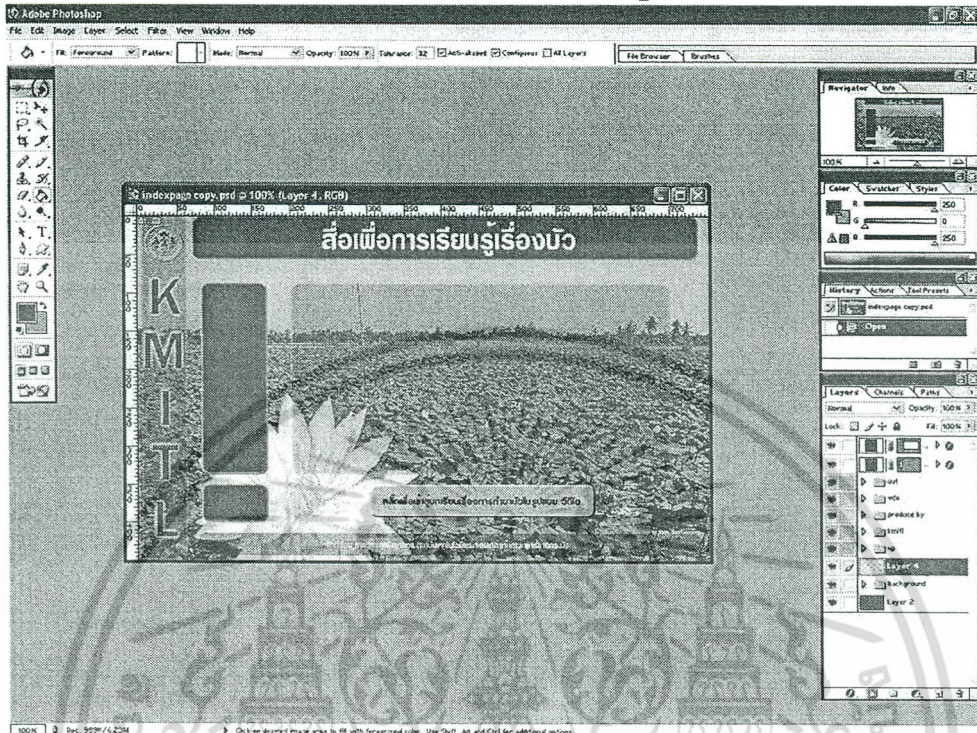
ภาพ 11 เมื่อคลิกปุ่มออกจากบทเรียนในหน้าหลักแล้ว จะเข้าสู่หน้า แบบทดสอบท้ายบทเรียน
 เพื่อทำการวัดความรู้อีกครั้ง ก่อนที่จะออกจากสื่อซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
 เรื่องบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

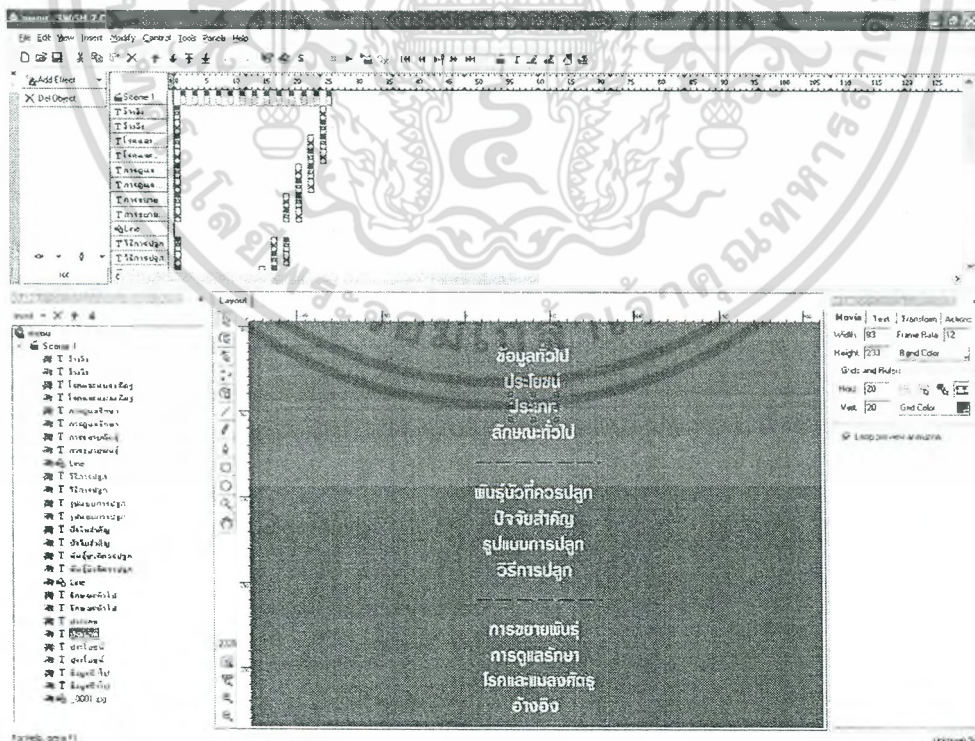


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้าง ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

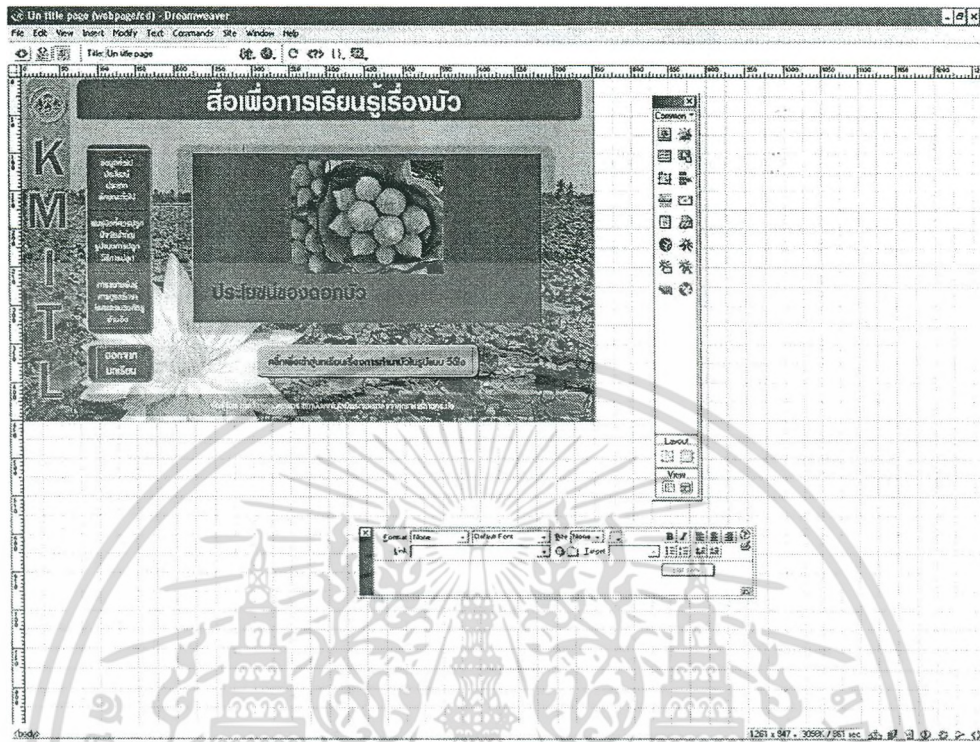


ภาพ 1 ทำการออกแบบหน้าเมนูด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop 7.0

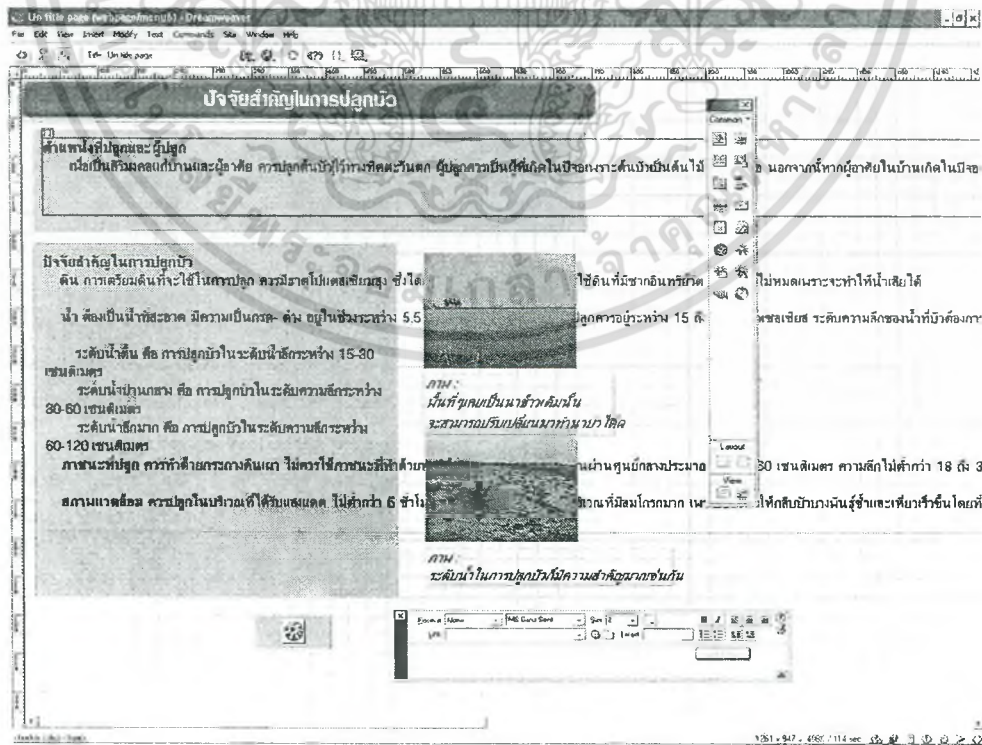


ภาพ 2 ทำการสร้างภาพเคลื่อนไหว ปุ่มและเมนูทั้งหมดโดยใช้โปรแกรม Swish 2.0 เพื่อให้มี

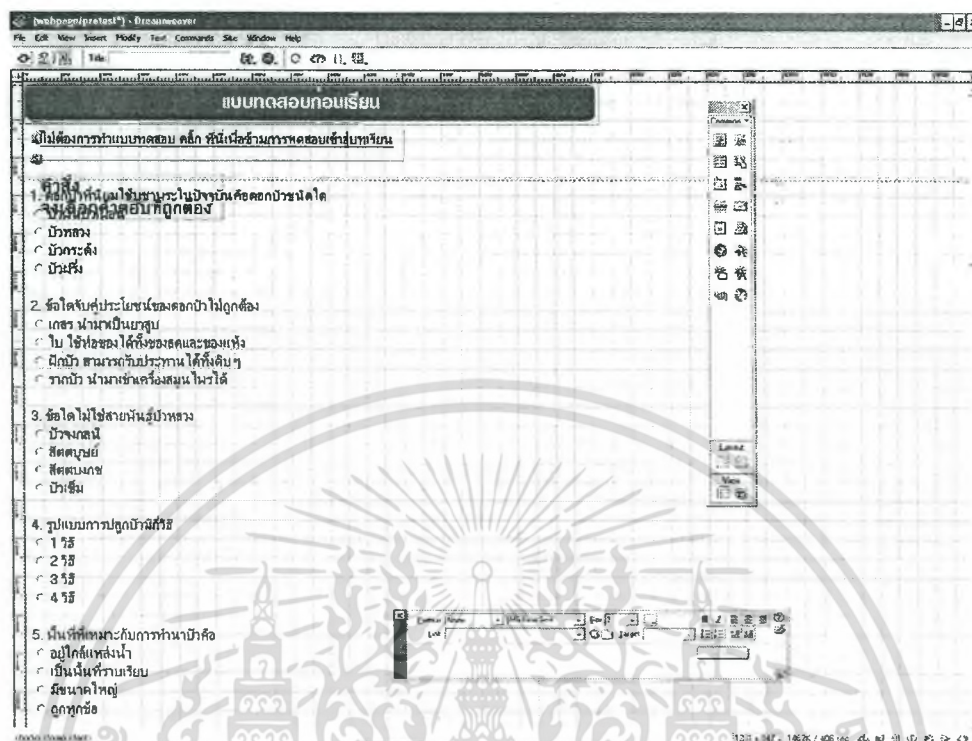
ความเคลื่อนไหวและสามารถทำเสียงเพลงประกอบได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



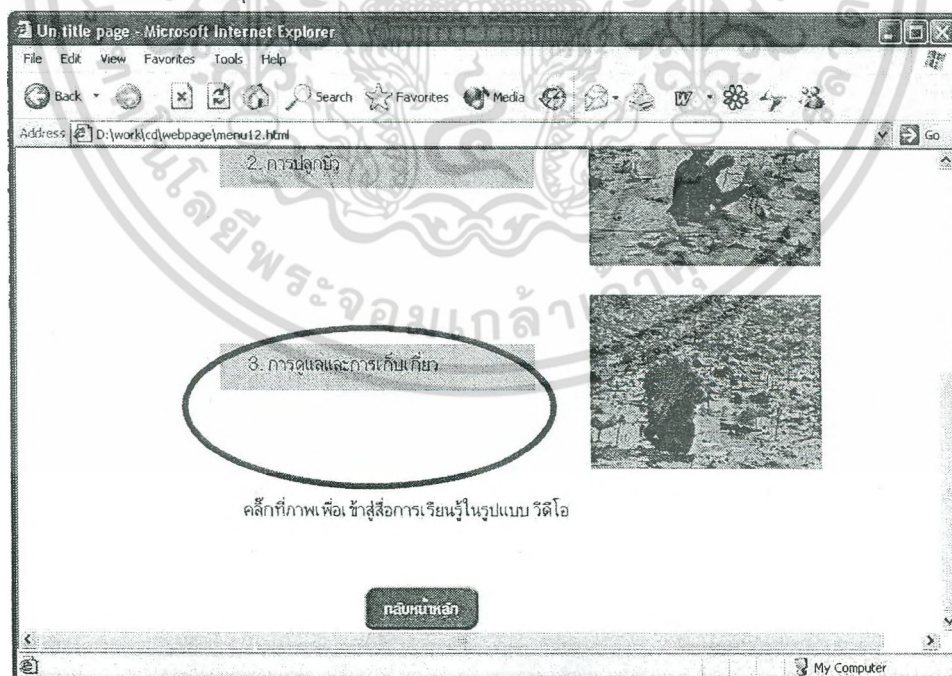
ภาพ 3 หน้าภาพ ส้ม เมนูและภาพเคลื่อนไหวมาจัดวางและจัดองค์ประกอบโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 4.0



ภาพ 4 ทำการจัดเรียงและวางรูปแบบตัวอักษรในหน้าเนื้อหา โดยใช้โปรแกรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
Macromedia Dreamweaver 4.0
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



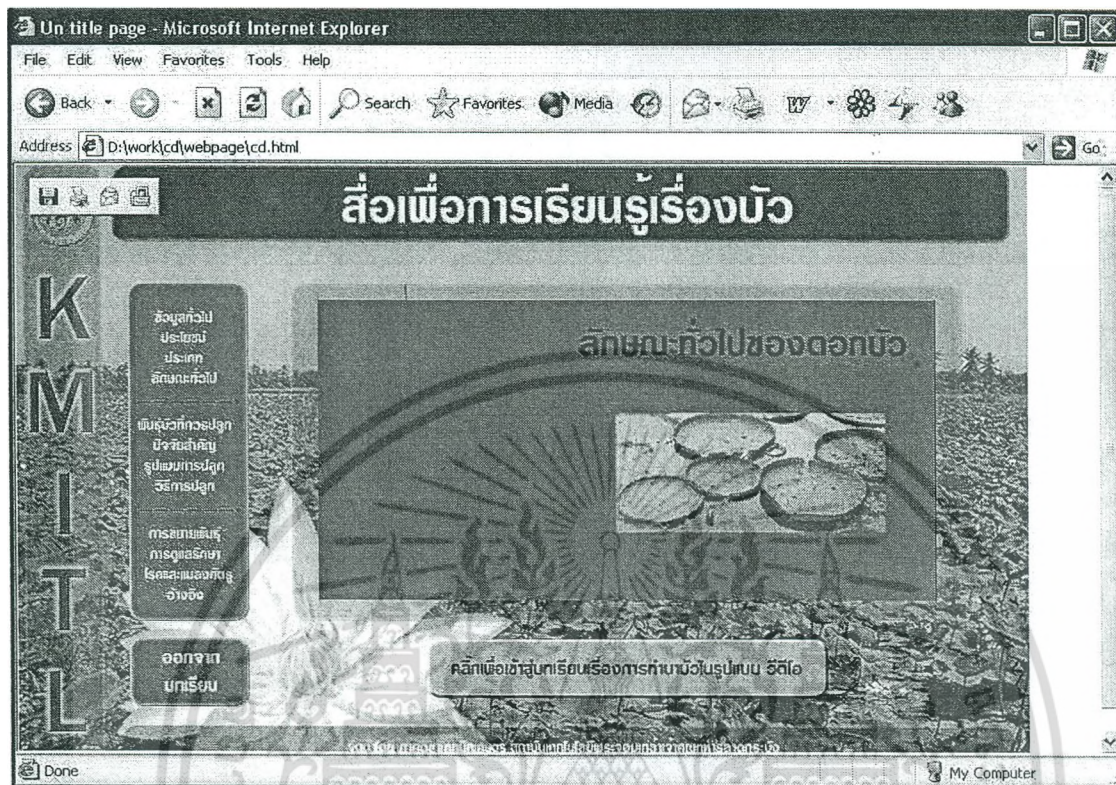
ภาพ 5 ออกแบบและสร้างแบบทดสอบโดยใช้ สตรีปต์ เพื่อทำการประมวลผล โดยสามารถหาตัวสกรีปต์ได้จาก <http://www.thaiwbi.com>



ภาพ 6 ทำการถ่ายทำและตัดต่อวีดิทัศน์ เรื่องการทำนาข้าว โดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere

6.0 สร้างปุ่มเชื่อมโยงไปยังไฟล์ วีดิทัศน์ที่ได้ทำการตัดต่อเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 7 ได้สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว ที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม มัลติมีเดีย
เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง บัว
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

1. ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง

.....

หน่วยงาน อายุ

.....

2. วุฒิการศึกษา.....

3. ประสบการณ์ / ความเชี่ยวชาญ

.....

.....

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย 4 ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความเห็นของท่าน

ตอนที่ 1. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1. ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.2. ความครอบคลุมของเนื้อหา					
2. ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ					
3. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ					
4. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา					
5. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย ด้านการจัดวางและการ
ออกแบบ

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง					
2. ความเหมาะสมของ ขนาด รูปแบบ สี และการจัดวาง ตัวอักษร					
3. ความเหมาะสมของการจัดวาง องค์ประกอบของหน้าจอ					
3.1. ภาพ					
3.2. ตัวอักษร					
3.3. เมนู					
3.4. ปุ่ม					
4. ความเหมาะสมในการจัด องค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม					
5. ความสะดวกในการใช้เมนู					
6. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย ด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อ

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ประสิทธิภาพและความเหมาะสม ในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้ ในการเรียนรู้					
2. ประสิทธิภาพและความเหมาะสม ในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปเผยแพร่					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ

วันที่/...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความคิดเห็นด้านต่าง ๆ ของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย
เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง บัว
(สำหรับ นักศึกษา)

4. เพศ ชาย หญิง อายุ
5. สถานศึกษา
- คณะ ภาควิชา
- ชั้นปี

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย 4 ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความเห็นของท่าน

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ความสะดวกในการเรียนด้วยซีดี-รอม					
2. สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้					
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา / หัวข้อให้เข้าใจง่าย					
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ					
5. บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสม ในการออกแบบ และจัดองค์ประกอบ (ภาพ / ตัว อักษร / เมนู / ปุ่ม)					
6. ซีดี-รอมนี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้					
7. แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนังสือเป็นสมบัติของท่าน
โปรดช่วยกันรักษา

www.lib.kmitl.ac.th

สำนักหอสมุดกลาง โทร. 0 2739 2221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการวิจัย

การพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตูดอก

Development on Data Organizing and Information System of Lotus



ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยต่อสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

การพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตูดอก

Development on Data Organizing and Information System of Lotus



T100838



คณะผู้จัดทำ

นายสมศักดิ์ คูหาสวรรค์เวช

นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง

นางสาวอรุสา บัวตะมะ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH

รายงานผลการวิจัยต่อสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

SB

โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณ

413

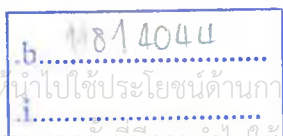
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๐๘๒

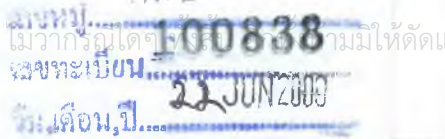
พุทธศักราช ๒๕๔๗

๕๑๑๑๓

ที่ ma



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
คำนิยม	(ค)
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
1. บัณฑิตดอก	4
1.1 สกลบัว	4
1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	5
1.3 การปลูกเลี้ยงและรักษาดูแล	6
1.4 โรคแมลงศัตรูพืช	7
1.5 การขยายพันธุ์	7
1.6 การผสมพันธุ์	8
2. สื่อเพื่อการเรียนรู้	9
2.1 ประเภทของสื่อประสม	10
2.2 ความจำเป็นและบทบาทของสื่อประสม	10
2.3 การเลือกสื่อประสม	10
2.4 การประยุกต์ใช้สื่อประสม	11
3. ซีดีรอม	12
3.1 ความหมายของซีดีรอม	12
3.2 คุณสมบัติของซีดีรอม	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	13
5. มัลติมีเดียซีดี-รอม สื่อสำเร็จรูป	15
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	18
2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	18
2.2 การสร้างเครื่องมือ	19
2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน	19
3. วิธีการรวบรวมข้อมูล	21
4. เกณฑ์ในการประเมินผล	21
5. สถิติที่ใช้	22
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	
ผลการประเมินความเหมาะสมซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยผู้เชี่ยวชาญ	23
ผลการประเมินความเหมาะสมซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยนักศึกษา	30
วิจารณ์ผลการวิจัย	33
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
1. สรุปผลการวิจัย	34
2. ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา	34
3. ข้อเสนอแนะของผู้ศึกษา	35
เอกสารอ้างอิง	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	คู่มือและวิธีการใช้งานเว็บไซต์ฐานข้อมูลบัวในประเทศไทยและ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว	38
ภาคผนวก ข	ขั้นตอนและวิธีการสร้างสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว	44
ภาคผนวก ค	แบบประเมินความเหมาะสมสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว	49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญ	25
2. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ	26
3. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการจัดวางและการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ	27
4. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ	28
5. แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ประเมิน	31
6. แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความคิดเห็นด้านต่างๆของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยนักศึกษา	32

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตัดดอก

DEVELOPMENT ON DATA BASE AND INFORMATION SYSTEM OF LOTUS

โดย : นายสมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง นางสาวอรุสา บัวตะมะ

การศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ได้อย่าง สะดวก รวดเร็ว และไม่ซับซ้อนและทำการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านบัวและด้านสื่อซีดี-รอม จำนวน 5 คน และนักศึกษา จำนวน 50 คน

ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวม พบว่า อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า โดยด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ด้านการจัดวางและการออกแบบ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 และด้านคุณภาพของสื่อ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวจากนักศึกษาโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า สื่อซีดี-รอมนี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 รองลงมา คือ บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ(ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม) อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 ความสะดวกในการเรียนด้วย ซีดี-รอม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 บทเรียนมีคุณลักษณะจูงใจและน่าสนใจ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.80 สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.70 และ การเรียงลำดับเนื้อหา/หัวข้อให้เข้าใจ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 จึงสรุปได้ว่า สื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว ชุดนี้มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการศึกษา เรียนรู้และเผยแพร่แก่บุคคลผู้สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Subject : DEVELOPMENT ON DATA BASE AND INFORMATION SYSTEM OF LOTUS

By : Mr.Somsak Kuhaswanvej, Ms.Thanomnuan Srihakulang , Ms.Urasa Buatama

The purpose of this research is to develop CD – ROM for quick learning about lotus , more convenience and not complicate. The CD-ROM was evaluated by 5 expert (lotus expert and media expert) and 50 students.

The evaluation on appropriateness of the lotus CD-ROM, conducted by expert, was found at good level with the mean of 4.11. Considering the aspect on appropriateness of contents, it was at excellent level with mean 4.23. The decoration and design were at good level with mean of 4.03. The media quality was also at good level with mean 4.10. The evaluation on appropriateness of the lotus CD-ROM, conducted by student, was totally found at good level with mean 3.90 . Considering on each aspect, knowledge gain was at good level with mean 4.20 ,decoration and design (image , text, menu and button) were also at good level with mean 4.1 . The learning convenience , and lesson quizzes were also at good level with mean 4.0 and 3.90 respectively. Including lesson effectiveness , categorized and annotated list were also at good level with mean 3.80 , 3.70 and 3.60 respectively. Conclusion : This CD-ROM effectiveness was most appropriate for learning about lotus which were proved useful for student and media user.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในศึกษาวิจัยการพัฒนาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศบัวตัดดอก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อซีดี-รอมการเรียนรู้เรื่องบัวและประเมินคุณภาพของสื่อซีดี-รอมที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อให้ นักศึกษาและประชาชนที่สนใจสามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และไม่ซับซ้อนและทำให้การเรียนรู้เรื่องบัวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



นายสมศักดิ์ คุณาสวรรค์เวช
นางสาวถนอมนวล สีหะกุลัง
นางสาวอุรสา บัวตะมะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

(Introduction)

ความสำคัญของปัญหา (Statement of the problem)

บัว พันธุ์ไม้ใหม่ที่ถือกันว่าเป็นสัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์ผุดผ่องและคุณงามความดีในพุทธศาสนา พระพุทธเจ้าทรงเปรียบเทียบระดับสติปัญญาของมนุษย์กับการเจริญเติบโตของบัว เป็น 4 เหล่าคือบัวในโคลนตม บัวใต้น้ำ บัวปริ่มน้ำ และบัวเหนือน้ำ บัว เป็นพันธุ์ไม้ใหม่ที่ดูสง่างาม ดอกมีขนาดใหญ่ มีสีสวยงดงาม เด่นสะดุดตาสะดุดใจแก่ผู้พบเห็น บางชนิดมีกลิ่นหอมน่าชื่นชม ด้วยเหตุนี้เองบัวจึงได้รับสมญาว่า "ราชินีแห่งไม้หน้า"

เมื่อกล่าวถึงบัวคนทั่วๆ ไปจะนึกถึงพืชน้ำ 3-4 ชนิด คือ บัวหลวง บัวผันบัวเพื่อน และ บัวสายเพราะการใช้ประโยชน์บัวหลวงพวกดอกขาวมักจะใช้เป็นดอกไม้บูชาพระบ้าง แต่ส่วนใหญ่จะเก็บผักบริโภค บัวผันบัวเพื่อน ชาวนาเก็บหัวบริโภคหรือใช้เป็นยา บัวสายใช้สายบัวเป็นผักบริโภค อีกชนิดหนึ่งที่ประชาชนรุ่นปัจจุบันเริ่มรู้จัก หลังจากเทศบาลนำไปปลูกรอบพระราชดำเนินจักรวรรดิหลวง คือ "บัวกะดัง" แต่ยังไม่แพร่หลายในหมู่ประชาชนทั่วไป เพราะมีไซ้ไม้พื้นเมืองในไทย วิธีปลูกดูแลรักษาจึงทำได้ยาก และใช้เนื้อที่มาก

ปัจจุบันประชาชนเริ่มนิยมปลูกบัวเป็นไม้ดอกไม้ประดับมากขึ้น โดยเฉพาะบัวที่มีกลีบซ้อนมาก เช่น สัตตบงกช หรือพันธุ์ดอกเล็กสีชมพูที่เรียกบัวจีน หรือบัวใต้หวัน ที่นิยมมากที่สุด ในขณะนี้ และมีจำหน่ายมากในตลาดนัด คือ บัวประเภทบัวผันบัวเพื่อน หรือบัวกินสาย นอกจากจะนำมาปลูกเพื่อความสวยงามแล้ว ยังเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางยาได้ด้วย นอกจากนี้ส่วนต่างๆ ของบัวยังสามารถนำมาปรุงเป็นอาหารได้ และยังสามารถแก้อาการต่างๆ ได้เช่นกัน

เนื่องจากบัวเป็นไม้ตัดดอกเมืองร้อนที่มีความสำคัญต่อคนไทยมาตั้งแต่อดีตไม่ว่าจะเป็นทางด้านวัฒนธรรมและศาสนา และมีแนวโน้มทางการตลาดในทางบวก มีโอกาสก้าวขึ้นไปเป็นไม้ตัดดอกส่งออกได้ และกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพเกี่ยวกับบัวในประเทศไทยมีอยู่ค่อนข้างมากไม่ว่าจะเป็นเกษตรกร ผู้ส่งออกต่างๆ ซึ่งในการประกอบอาชีพก็จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับบัวเพื่อให้เป็นความรู้และเพิ่มรายได้ให้กับอาชีพของตน

ในสภาพปัจจุบันความเจริญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เปิดทางเลือกใหม่สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองนั่นคือ สื่อซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้ เพราะสื่อซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้เป็นสื่อที่ดีสามารถเรียนได้อย่างรวดเร็ว เรียนที่ไหนเมื่อไรก็ได้ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลองผิดลองถูกและมีคำตอบให้รู้ว่าถูกอย่างไรและผิดอย่างไร เพื่อปรับความเข้าใจของผู้เรียนให้ถูกต้องถึงเนื้อหา และยังมี การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเชิงพาณิชย์เท่านั้นเพื่อผู้ที่ไม่หวังประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้การเสริมแรง(Reinforcement)ในทันทีทันใด ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับตนเองได้ หรือเลือกเนื้อหาในการเรียนตามลำดับความยากง่ายของบทเรียน และสามารถรู้ผลการเรียนของตนเองได้ทันทีกับแบบทดสอบ หรือการประเมินผลในบทเรียนตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้ผู้สนใจเรื่องบัวสามารถเรียนรู้เรื่องบัวได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความรู้ให้กับผู้สนใจมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective of the study)

1. เพื่อพัฒนาสื่อซีดี-รอมการเรียนรู้เรื่องบัว
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อซีดี-รอมสำหรับการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Significance of study)

1. ได้สื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ที่มีคุณภาพและความเหมาะสมในระดับดีที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้
2. ได้เผยแพร่ซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา (Scope and Limitation)

การศึกษานี้เป็นการสร้างสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาในสื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวประกอบด้วย
 - 1.1 ข้อมูลทั่วไป
 - 1.2 ประโยชน์
 - 1.3 ประเภท
 - 1.4 ลักษณะโดยทั่วไป
 - 1.5 พันธุ์บัวที่ควรปลูก
 - 1.6 ปัจจัยสำคัญ
 - 1.7 รูปแบบการปลูก
 - 1.8 วิธีการปลูก
 - 1.9 การขยายพันธุ์
 - 1.10 การดูแลรักษา
 - 1.11 โรคและแมลงศัตรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12 การทำนาบัว

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ

2.1 ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สามารถใช้อินเตอร์เน็ตได้

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

2.2.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนแบ่งออกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อมัลติมีเดียจำนวน 3 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านบัวจำนวน 2 คน

2.2.2 นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 50 คน

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ (Operational Definition of Terms)

สื่อซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลได้จำนวนมากในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพอนิเมชัน วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง คำพูด เสียงดนตรี และเสียงอื่นๆ โดยแสดงให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสื่อมัลติมีเดีย เว็บไซต์ การออกแบบผลิตสื่อและบัวตัดดอก

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545

บทที่ 2

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง

(Review or Related Literature)

ในการศึกษาฐานข้อมูลและจัดทำสื่อการเรียนรู้เรื่องบัวนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. บัวตัดดอก
2. สื่อการเรียนรู้
3. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บัวตัดดอก

บัวเป็นดอกไม้ที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนามาตั้งแต่สมัยพุทธกาล ชาวพุทธนิยมใช้ดอกบัวในพิธีกรรมทางศาสนา เนื่องจากถือเป็นสัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์ ในประเทศไทยบัวนับเป็นดอกไม้ที่ตลาดมีความต้องการสม่ำเสมอและต้องการปริมาณมาก โดยเฉพาะในวันพระหรือวันสำคัญทางศาสนา นอกจากนี้จะใช้ประโยชน์ในแง่ไม้ตัดดอกแล้ว ยังสามารถปลูกบัวเพื่อวัตถุประสงค์อื่น เช่น เก็บเมล็ด ขายฝักอ่อน ใบแห้ง ขายส่วนของไหลหรือที่เรียกว่า รากบัว ขายส่วนก้านใบหรือสายบัว หรือปลูกประดับเพื่อความสวยงามแหล่งผลิตบัวตัดดอกที่สำคัญในปัจจุบันอยู่ในเขตชานเมืองกรุงเทพมหานคร เช่น อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จังหวัดปทุมธานีและยังมีกระจายอยู่ในท้องที่อื่น ๆ เช่น จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครพนม จังหวัดหนองคาย จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดนครสวรรค์ เป็นต้น (<http://web.ku.ac.th/agri/bau/.2545>)

1.1 สกุลของบัว

บัว เป็นพืชน้ำล้มลุก ลักษณะลำต้นมีทั้งที่เป็น เหง้า ไหล หรือหัว ใบเป็นใบเดี่ยวเจริญขึ้นจากลำต้น โดยมีก้านใบส่งขึ้นมาเจริญที่ใต้น้ำผิวน้ำหรือเหนือน้ำ รูปร่างของใบส่วนใหญ่กลมมีหลายแบบ บางชนิดมีก้านใบติดอยู่ที่หลังใบดอกเป็นดอกเดี่ยวสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 4-6 กลีบ กลีบดอกมีทั้งชนิดซ้อนและไม่ซ้อนมีสีสันแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด บัวที่พบและนิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 3 สกุล คือ

1.1.1 สกุลบัวหลวง (Lotus) เป็นบัวในสกุล Nelumbo มีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า “ปทุมชาติ” หรือ บัวหลวง มีถิ่นกำเนิดแถบเอเชีย เช่น จีน อินเดียและไทย มีลำต้นใต้ดินแบบเหง้าและไหลซึ่งเมื่อยังอ่อนจะมีลักษณะเรียวยาว เมื่อโตเต็มที่จะอวบอ้วนเนื่องจากสะสมอาหารไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก มีข้อปล้องเป็นที่เกิดของราก ใบและดอกเกิดจากหน่อที่ข้อปล้องแล้วเจริญขึ้นมาที่ผิวน้ำหรือเหนือน้ำ ใบเป็นใบเดี่ยวมีลักษณะกลมใหญ่สีเขียวอมเทา ขอบใบยกผิวด้านบนมีขนอ่อนๆ ทำให้เมื่อโดนน้ำจะไม่เปียกน้ำ เมื่อใบยังอ่อนใบจะลอยปริ่มน้ำ ส่วนใบแก่จะชูพ่น้ำ ก้านใบและก้านดอกมีหนาม ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ชูสูงพ้นผิวน้ำ มีทั้งดอกป้อมและดอกแหลม บานในเวลากลางวันมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 4-6 กลีบ ด้านนอกมีสีเขียว ด้านในมีสีเดียวกับกลีบดอก กลีบดอกมีทั้งชนิดดอกซ้อนและไม่ซ้อน สีของกลีบดอกมีทั้งสีขาว ชมพู หรือเหลือง แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดพันธุ์ บัวในสกุลนี้เป็นบัวที่รู้จักกันดีเพราะเป็นบัวที่มีดอกใหญ่ นิยมนำมาไหว้พระและใช้ในพิธีทางศาสนา เหนง้าหรือที่มักเรียกกันว่ารากบัวและไหลบัว รวมทั้งเมล็ดสามารถนำมาเป็นอาหารได้

1.1.2 สกุลบัวสาย (Water Lily) เป็นบัวในสกุล *Nymphaea* มีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า “อุบลชาติ” หรือ บัวสาย บัวสกุลนี้มีลำต้นใต้ดินเป็นหัวหรือเหง้า ใบและดอกเกิดจากตาหรือหน่อและเจริญขึ้นมาที่ผิวน้ำด้วยก้านส่งใบและยอด บางชนิดมีใบใต้น้ำ ใบเป็นใบเดี่ยว มีขอบใบทั้งแบบเรียบและแบบคลื่น ผิวด้านบนเรียบเป็นมัน ด้านล่างมีขนละเอียดหรือไม่มี ดอกเป็นดอกเดี่ยวมีทั้งชนิดที่บานกลางคืนและบานกลางวัน บางชนิดมีกลิ่นหอม มีสีหลากหลายแตกต่างกันไป

1.1.3 สกุลบัววิกตอเรีย (Victoria) เป็นบัวในสกุล *Victoria* มีชื่อเรียกกันทั่วไปว่า “บัวกระดังง์” จัดเป็นบัวที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ต้นใต้ดินเป็นหัวใหญ่ เป็นใบเดี่ยวมีขนาดใหญ่ประมาณ 6 ฟุต ลอยบนผิวน้ำ ใบอ่อนมีสีแดงคล้ำเมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม ขอบใบยกขึ้นตั้งตรง มีหนามแหลมตามก้านใบและผิวด้านล่าง ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ ก้านดอกและกลีบเลี้ยงด้านนอกมีหนามแหลม บานเวลากลางคืนและมีกลิ่นหอม ดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยงจำนวน 4 กลีบ ด้านนอกมีสีเขียวด้านในสีเดียวกับกลีบดอก เมื่อเริ่มบานกลีบดอกจะมีสีขาวและจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูต่อไป (<http://web.ku.ac.th/agri/bau/.2545>)

1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

บัว เป็นพืชน้ำชนิดหนึ่งอยู่ในวงศ์ *Nymphaeaceae* จัด เป็นพืชน้ำล้มลุกที่มีอายุหลายปี พบได้ทั่วไปทั้งในเขตร้อน เขตอบอุ่นและเขตหนาว ที่พบแล้ว มี 8 สกุล 50 ชนิด แต่ที่พบและนิยมปลูกในประเทศไทยมี 3 สกุล คือ

สกุล *Nelumbo* ใบชูเหนือหน้า ได้แก่ ปทุมชาติ หรือบัวหลวง (lotus)

สกุล *Nymphaea* ใบลอยแตะผิวน้ำ กลีบดอกชั้นนอกเรียบไม่เป็นหนาม ริมใบไม่ยกเป็นขอบ ได้แก่ อุบลชาติ หรือบัวสาย (water lily) บัวเผื่อน บัวผัน บัวขาว วสุทิสโนบล

สกุล *Victoria* ใบลอยแตะผิวน้ำ ใบใหญ่ ริมใบยกเป็นขอบ กลีบดอกชั้นนอกเป็นหนาม ได้แก่บัวกระดังง์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันบัวตัดดอกในบ้านเราเป็นบัวที่อยู่ในสกุล (Nelumbo) ซึ่งบัวในสกุล Nelumbo นี้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

Nelumbo lutea Pers. มีชื่อสามัญว่า American lotus หรือ chinkapin หรือ yellow lotus

Nelumbo nucifera, N. indica Pers. หรือ Nelumbo speciosum Willd มีชื่อสามัญว่า Sacred Lotus หรือ East Indian Lotus แต่บางคนเรียก Egyptian Lotus มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบ เอเชียเขตร้อน และเขตกึ่งร้อน แถบทะเลสาบแคสเปียน จนถึงญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินเดีย เปอร์เซีย ตะวันออก และออสเตรเลียเหนือ ซึ่งบัวชนิดนี้พบในเมืองไทย มีทั้งหมด 6 พันธุ์ซึ่งแบ่งตามรูปร่าง และสีของกลีบดอก (<http://web.ku.ac.th/agri/bau/.2545>)

1.3 การปลูกเลี้ยงและการดูแลรักษา

1.3.1 ดิน ดินที่เหมาะสมในการปลูกบัวคือ ดินเหนียว ดินห้องร่องที่มีธาตุโปแตสเซียมสูง ไม่ควรใช้ ดินที่มีซากอินทรีย์วัตถุที่ยังย่อย สลายไม่หมด เพราะจะทำให้เน่าเสีย และอาจทำให้ต้น เน่าได้

1.3.2 น้ำ น้ำต้องเป็นน้ำที่สะอาด ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (PH) อยู่ระหว่าง 5.5-8.0 อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 15-35 องศาเซลเซียส ไม่ควรเกิน 50 องศาเซลเซียส ระดับความลึกของน้ำที่บัวต้องการแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1.3.2.1 น้ำตื้น คือบัวที่ต้องการน้ำลึกระหว่าง 15-30 ซม. มีผิวหน้าของน้ำในการแผ่กระจายของใบประมาณ 50X50 ซม.

1.3.2.2 น้ำลึกปานกลางคือบัวที่ต้องการความลึกระหว่าง 30-60 ซม. มีผิวหน้าของน้ำในการแผ่กระจายของใบประมาณ 1X1 เมตร

1.3.2.3 น้ำลึกมาก คือบัวที่ต้องการความลึกของน้ำอยู่ระหว่าง 60-120 ซม ระดับน้ำที่เหมาะสมกับความต้องการของบัวสังเกตได้จากก้านดอก จะส่งดอกตั้งตรงในแนวตั้ง ก้านใบ ไม่ควรแผ่กว้างกว่า 45 องศา

1.3.3 แสงแดด บัวเป็นพืชที่ชอบแสงแดดจัด จึงควรให้บัวได้รับแสงแดดเต็มวันละ 4 ชม. เป็นอย่างน้อย ถ้าปลูกบัวในที่ร่มเกินไปบัวจะออก ดอกน้อยหรือไม่ออกดอกเลย

1.3.4 ปุ๋ย การให้ปุ๋ยเมื่อเห็นว่าบัวที่ปลูกชะงักการเจริญเติบโต ใบเล็กลงกว่าปกติ ใบด้านขาดความมัน เหลือง แก่เร็วขึ้น แสดงว่าบัวขาดธาตุ อาหารหรือว่าปุ๋ย วิธีการให้ปุ๋ยบัวจะแตกต่างกับการ ให้ปุ๋ยพืชชนิดอื่นคือ ต้องทำปุ๋ย "ลูกกลอน" โดยนำปุ๋ยสูตรเสมอ 10-10-10 หรือ 15-15-15 ประมาณ 1 ช้อนชา ห่อด้วยดินเหนียวแล้วปั้นเป็นลูกกลอนฝึ้งลมให้แห้ง ถ้าปลูกบัว ไม่มากอาจใช้กระดาษ หนังสือพิมพ์แทนดินเหนียว ห่อ 2-3 ชั้น นำปุ๋ยลูกกลอนที่ทำ ไว้ฝึ้งห่างจาก โคนต้นประมาณ 5-8 ซม. สำหรับบัวเพื่อน บัวสาย และจงกลณี ที่มีการ เจริญเติบโตในทางตั้งให้ เอกสารฝึ้งด้านใดก็ได้แต่สำหรับบัวหลวง บัวฝรั่ง และอุบลชาติ ซึ่งมีการเจริญเติบโตในแนวนอนให้ฝึ้งก้น ไม่ควรฉีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้าแนวการเจริญเติบโตของเหง้าหรือไหล (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

1.4 โรคและแมลงศัตรู

1.4.1 โรคใบจุดเกิดจากเชื้อรา ระบาดมากในช่วงฤดูฝนซึ่งสภาพอากาศมีความชื้นสูง มักเกิดบนใบบัวที่แก่ อาการของโรคจะเป็นแผลหรือจุดวงกลมสีเหลือง เมื่อแผลขยายกว้างจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ตรงกลางแผลแห้ง ป้องกันและแก้ไขโดยเด็ดใบที่แก่หรือเป็นโรคทิ้ง

1.4.2 โรคเน่ามักเกิดกับบัวกลุ่มอุบลชาติและบัวกระดังงา สาเหตุเกิดจากดินที่ใช้ปลูกมีมูลสัตว์ที่ยังเน่าเปื่อยไม่หมด ทำให้หัว เหง้า หรือโคนต้นและ ต้นแคระแกรนและตาย เมื่อเห็นว่ารากต้นแสดงอาการควรรีบนำต้นขึ้นมาตัดส่วนที่เน่าทิ้ง เปลี่ยนดินปลูกใหม่ หรือเก็บต้นและดินบริเวณที่เป็นโรคทำลายทิ้งเสีย

1.4.3 เพลี้ยไฟ มักเกิดกับบัวที่ยังอ่อนอยู่ ทำให้ใบหงิกไม่คลี่ ด้านหลังใบจะมีรอยช้ำเป็นสีชมพูเรื่อ ๆ ต่อมาจะแห้งและดำ ถ้าเข้าทำลายดอกและก้านดอกจะทำให้ดอกที่ตูมอยู่เหี่ยวและแห้งเป็นสีดำ ก้านดอกแห้งเป็นสีน้ำตาลและหักง่าย

1.4.4 เพลี้ยอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณโคนก้านดอก ก้านใบและใบอ่อนที่โผล่เหนือน้ำลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาลดำทำให้ดอกตูมและใบมีขนาดเล็กสีเหลืองซีดและแห้งตาย

1.4.5 หนอน ได้แก่ หนอนชอนใบ, หนอนกระทู้, หนอนผีเสื้อ, หนอนกอ จะดูดน้ำเลี้ยงและกัดกินใบบัว หนอนและแมลงที่กล่าวมาสามารถกำจัดและควบคุมได้โดยใช้ โมโนโครโตฟอส (Monocrotophos) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า อะโซดริน 60 (Azodrin 60) หรือมาลาไซออน (Malathion) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า มาลาเฟซ (Malafez) โดยใช้ในอัตรา 1 ซีซี. ต่อน้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นทุก ๆ สัปดาห์จนกว่าหนอนและแมลงศัตรูจะหมด

1.4.6 หอย จะเป็นตัวบอกว่าน้ำในบ่อดีหรือเสีย ถ้าน้ำเสียออกซิเจนในน้ำมีไม่เพียงพอหอยจะลอยตัวหรือเกาะอยู่ตามขอบบ่อเพื่อหาออกซิเจนหายใจ ถ้าเป็นเช่นนี้ให้รีบเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อปลูก แต่ถ้าในบ่อมีหอยมากเกินไปหอยจะอาศัยดูดน้ำเลี้ยงจากใบอ่อนหรือทำให้ก้านใบขาดได้ จึงควรกำจัดออกบ้างโดยการเก็บออกหรือถ้าปลูกในบ่อที่มีขนาดใหญ่อาจจะเลี้ยงปลาช่อนให้ช่วยกินตัวอ่อนของหอยก็ได้ (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

1.5 การขยายพันธุ์

1.5.1 การแยกเหง้า บัวในเขตอบอุ่นและเขตกึ่งร้อนที่มีลำต้นเป็นแบบเหง้าสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีแยกหน่อหรือต้นอ่อนจากเหง้าต้นแม่ไปปลูก โดยตัดแยกเหง้าที่มีหน่อหรือต้นอ่อนยาว 5-8 ซม. ตัดรากออกให้หมด ถ้าเป็นต้นอ่อนสามารถนำไปปลูกยังที่ต้องการได้เลย ถ้าเป็นหน่อให้นำไปปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 20-25 ซม. ฝังดินให้ลึก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 3-5 ซม. กอดดินให้แน่น เทน้ำให้ท่วมประมาณ 8-10 ซม. ดินที่ใช้ควรเป็นดินเหนียว เพื่อช่วยจับเหง้าไม้ให้ลอยขึ้นเหนือผิวน้ำ เมื่อหน่อเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่จึงย้ายไปปลูกยังที่ ต้องการ

1.5.2 การแยกไหล บัวในเขตร้อนโดยเฉพาะบัวหลวงจะสร้างไหลจากหัวหรือเหง้า ของต้นแม่แล้วไปงอกเป็นต้นใหม่ สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีตัดเอาไหลที่มีหน่อหรือปลีติดต้น ใหม่จากไหลไปปลูก การตัดไหลที่มีหน่อไปปลูกควรตัดให้มีขนาดความยาวประมาณ 2-3 ข้อ และมีตาประมาณ 3 ตา นำไหลที่ตัดฝังดินให้ลึก 3-5 ซม. กอดดินให้แน่น ต้นอ่อนจะขึ้นจากตา และเจริญเป็นต้นใหม่ต่อไป

1.5.3 การแยกต้นอ่อนที่เกิดจากใบบัวในเขตร้อน สกุลบัวสายบางชนิดจะแตกต้น อ่อนบนใบบริเวณกลางใบตรงจุดที่ต่อกับก้านใบหรือข้อใบ สามารถขยายพันธุ์ได้โดยตัดใบที่มี ต้นอ่อนโดยตัดให้มีก้านใบติดอยู่ 5-8 ซม. เสียบก้านลงในภาชนะที่ใส่ปลูกให้ข้อใบที่มีต้นอ่อนติด กับผิวดิน ใช้อิฐหรือหินทับแผ่นใบไม้ให้ลอย เติมน้ำให้ท่วมยอด 6-10 ซม. ประมาณ 2 สัปดาห์ ต้นอ่อนจะแตกรากยึดติดกับผิวดินและเจริญเติบโตต่อไป

1.5.4 การเพาะเมล็ด การขยายพันธุ์วิธีนี้ไม่ค่อยนิยมปฏิบัติเนื่องจากยุ่งยากและต้อง ใช้เวลานาน ยกเว้นบัวกระดังง์ที่ต้องขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ดเท่านั้น นอกจากนี้การเพาะ เมล็ดมักนิยมใช้กับเมล็ดบัวที่ได้จากการผสมพันธุ์บัวขึ้นมาใหม่แล้วเก็บเอาเมล็ดนำมาเพาะ เพื่อ สะดวกในการคัดแยกพันธุ์ วิธีการเพาะเมล็ดมีดังนี้ เตรียมดินเหนียวที่ไม่มีรากพืช ใส่ลงใน ภาชนะปากกว้างที่มีความลึกประมาณ 25-30 ซม. โดยใส่ดินให้สูงอย่างน้อย 10 ซม. ปรับแต่ง หน้าดินให้เรียบและแน่น เติมน้ำให้สูงจากหน้าดินประมาณ 7-8 ซม. นำเมล็ดที่จะใช้เพาะโรย กระจายบนผิวน้ำให้ทั่ว เมล็ดจะค่อยๆ จมลงใต้น้ำ สำหรับเมล็ดบัวหลวงและบัวกระดังง์เมล็ดมี ขนาดใหญ่ ให้กดเมล็ดให้จมลงไปดินแล้วเติมน้ำให้สูงจากผิวดินประมาณ 15 ซม. นำภาชนะ ที่เพาะไปไว้ในที่มีแดดรำไรประมาณ 1 เดือนเมล็ดจะเริ่มงอกเป็นต้นอ่อน เมื่อต้นอ่อนแข็งแรง และมีใบประมาณ 2-3 ใบจึงแยกนำไปปลูกยังที่ที่ต้องการ (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

1.6 การผสมพันธุ์

ดอกบัวจัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศมีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เกสรตัว เมียจะบานก่อนเกสรตัวผู้ 1-2 วัน ดังนั้นเกสรตัวเมียจึงมักได้รับการผสมพันธุ์จากเกสรตัวผู้ของ ดอกอื่น โดยมีลมและแมลงเป็นตัวช่วยในการผสมพันธุ์ แต่การผสมพันธุ์บัวเพื่อให้ได้บัวพันธุ์ ใหม่ที่มีสีสวยแปลกออกไปและเพื่อเป็นการพัฒนาสายพันธุ์ จึงมักเป็นการผสมพันธุ์โดยมนุษย์ ช่วยผสมพันธุ์ โดยคัดเลือกบัวพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่จะนำมาผสม ก่อนดอกแม่บาน 1-2 วัน ให้ ทำการเปิดดอกแล้วใช้กรรไกรขลิบตัดเกสรตัวผู้ออกให้หมดแล้วคลุมดอกด้วยผ้ามุ้งตาถี่ ๆ เพื่อ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญต์ให้มาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันเกสรตัวผู้จากดอกอื่นที่ไม่ต้องการเข้ามาผสม เมื่อดอกแม่บานให้ขลิบตัดเอาเกสรตัวผู้จากดอกต้นพ่อพันธุ์และควรเป็นดอกที่บ้านแล้วประมาณ 2 วัน มาใส่บนเกสรตัวเมียของดอกแม่แล้วคลุมด้วยผ้ามุ้งตามเดิม ดอกแม่เมื่อได้รับการผสมแล้วถ้าผสมไม่ติดดอกจะลอยอยู่ปริ่มน้ำแล้วจะโรยไป ถ้าผสมติดดอกจะเริ่มกลายเป็นฝักโดยดอกจะค่อยๆ จมลงใต้น้ำประมาณ 2 สัปดาห์ เมื่อดอกเจริญเป็นฝักแก่และมีเมล็ดแก่ก็จะลอยขึ้นมาบนผิวน้ำใหม่อีกครั้ง จึงเก็บเอาฝักแก่มาแยกเอาเมล็ดนำไปเพาะเมล็ดต่อไป (<http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm.2545>)

2. สื่อเพื่อการเรียนรู้

สื่อเป็นตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดเรื่องราว ข่าวสาร ความรู้เหตุการณ์ แนวความคิด สถานการณ์ ฯลฯ ที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปยังผู้รับสารสื่อการสอน (Instruction Media) เป็นตัวกลางที่ช่วยนำ และถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์มีผลดีมีเดียหรือสื่อประสม(Multimedia) เป็นการนำเอาตัวกลางหลาย ๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิดเป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ มีการจัดระเบียบของตัวกลาง (Media) เพื่อใช้ให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้คำตอบที่ชัดเจนเป็นประโยชน์และน่าสนใจแก่ผู้เรียน องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการจัดระบบสื่อประสมนั้นไม่ใช่เป็นเพียงแต่การใช้เครื่องมือทางโสตทัศนมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปเท่านั้น แต่ต้องเป็นการประสานความสัมพันธ์ของสื่อที่ใช้ เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและความสามารถ หรือศักยภาพของสื่อแต่ละชนิดนั้นให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ทำให้สื่อแต่ละชนิดที่ใช้ นั้นอำนวยความสะดวกแก่กันและกันทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีได้มากขึ้น (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm> 2540)

สื่อ เป็นช่องทางของการติดต่อสื่อสาร (A medium is a channel of communication)

สื่อ จะเป็นอะไรก็ได้ที่ทำให้มีการนำสาร (Message) จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับ

สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มพัฒนาในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 อุปกรณ์สื่อสารที่สำคัญ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ฟู่นยนต์ อุปกรณ์การผลิตเครื่องส่งข่าวสารต่าง ๆ และอุปกรณ์ส่งป้อนข้อมูล ซึ่งจะกล่าวถึงข้อมูลพอสั่งเซป เช่น ฐานข้อมูล ซีดีรอม อินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าหาข้อสนเทศดังนี้ ฐานข้อมูล (Database) ซีดี-รอม (CD-ROM) อินเทอร์เน็ต (Internet) (<http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-7.html>.2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ประเภทของสื่อประสม

อาจจำแนกตามจุดมุ่งหมายและลักษณะการใช้ได้ดังนี้

2.1.1 จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.1.1.1 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มักอยู่ในรูปของสื่อหลายชิ้นมาอยู่ร่วมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่องเรียกว่า "ชุดอุปกรณ์" (Kit) เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ใช้สอนการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าก็ได้ สอนการผสมสารเคมีบางอย่างเพื่อพิสูจน์สมการเคมีก็ได้

2.1.1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างประเภทนี้มักจะอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า "ชุดการสอน" (Learning package)

2.1.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่าง ทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

2.1.2.2 การเสนอสื่อประสม (Multi-media presentation) เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ควบคู่กับสื่อเสียง (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm.2545>)

2.2 ความจำเป็นและบทบาทของสื่อประสม

2.2.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรู้เนื้อหาต่างๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาและรูปแบบแตกต่างกัน

2.2.2 ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

2.2.3 ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล

2.2.4 ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่างๆมาใช้ทำให้น่าสนใจ (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm.2545>)

2.3 การเลือกสื่อประสม

สื่อที่เรานำมาใช้ในชุดสื่อการสอนแบบสื่อประสมมักจะประกอบด้วย เอกสารการสอน แผนภูมิ หุ่นจำลอง ชุดแผ่นโปร่งใส สไลด์และเทปเสียง บทเรียนสำเร็จรูป ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ชุดบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งสื่อแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป จะทำให้เกิดการเรียนรู้ตามพัฒนาการเรียนรู้ของกลุ่มหรือของแต่ละบุคคล ที่แน่นอนคือสื่อประสมหลายอย่าง ย่อมช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าสื่อประเภท

เอกสารเดี่ยว (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm.2545>) ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การประยุกต์ใช้สื่อประสม (Multimedia Application)

ปกติการนำเสนอสื่อประสม ถ้าจะบรรจุวัตถุประสมค์อย่างมีประสิทธิภาพ เราจะใช้สื่อประเภทเดียว (Conventional Use) แต่เราอาจจะใช้สื่อหลายประเภทก็ได้ (Multimedia Uses) เช่น ใช้ภาพกราฟิกในรูปของสไลด์แสดงถึงหลักการแล้วต่อมาฉายเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ เพื่อแสดงการประยุกต์ของหลักการนั้น ๆ โดยบทสรุปอาจจะใช้แผ่นโปร่งใสข้ามศีรษะเหล่านี้เรียกว่าเป็นการนำไปใช้ (Applications)

การใช้กับกลุ่มผู้เรียนจำนวนมาก (Group Uses) อาจใช้สื่อหลายแบบผสมกัน ได้แก่ สไลด์ วีดิทัศน์ แผ่นโปร่งใส ภาพยนตร์ เครื่องเล่นเทปเสียง โดยเราจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการเตรียมการอันหมายถึง การสร้างวัตถุประสมค์ การเลือกเนื้อหา ให้สนองวัตถุประสมค์ การจัดเรียงลำดับภาพและบทสรุปที่ท้ายสุดก็คือ การจัดหาบุคลากรในการช่วยวางแผน และดำเนินการตามโปรแกรมที่วางไว้

การใช้สื่อประสมเพื่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล (Individual Use) การเรียนตามระดับความสามารถหรือความสนใจของผู้เรียน โดยศึกษาจากสื่อประสมภายในกล่อง (Package) ซึ่งประกอบด้วย

2.4.1 ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ

2.4.2 บอกถึงขั้นตอนลำดับของการศึกษา หรือบอกถึงเนื้อหาตามลำดับขั้น ซึ่งผู้เรียนจะสามารถเลือกหัวข้อที่จะศึกษาเองตามวิธีการเรียนของแต่ละบุคคล

2.4.3 ผู้สอนไม่เพียงแต่ต้องเตรียมหัวข้อต่าง ๆ แต่ยังรวบรวมเนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่เหมาะสมด้วย

เนื่องจากการจัดทำสื่อประสมสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่แบบง่ายที่สุดจนไปถึงแบบที่มีความซับซ้อนที่ใช้สื่อประเภทวัสดุ กับประเภทเสียงเพียง 2 อย่าง หรือมากกว่า 2 อย่างขึ้นไปและได้รับการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ ในรูปแบบความสามารถหรือศักยภาพของสื่อและการนำมาประยุกต์ใช้อย่างมากมาย อันเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน รวมทั้งวงการอื่น ๆ ก็ยังสนใจนำไปใช้ประโยชน์อย่างมากมาย เช่นวงการบันเทิง การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ทั้งหมดเป็นแนวความคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย ในยุคเดิมที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาททางการศึกษาไม่มากนัก แต่สามารถช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้สื่อมัลติมีเดียแบบเดิม (<http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm.2545>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ซีดีรอม (CD-ROM)

3.1 ความหมายของซีดีรอม (CD-ROM)

CD-ROM เป็นแผ่นคอมแพคดิสก์ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 4.75 นิ้ว หรือ 12 ซม. มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ซีดี-รอม 1 แผ่น สามารถเก็บข้อมูลได้เท่ากับจานแม่เหล็กอ่อน 1,500 แผ่น หรือมีความจุมากกว่าแถบแม่เหล็ก 3 เท้า หรือประมาณ 250,000 หน้ากระดาษ หรือเท่ากับหนังสือขนาดใหญ่ประมาณ 250 เล่ม แต่ละเล่มมีความหนาประมาณ 600 หน้า (ภารดี รัตนอุดม 2541 : 64) ซีดีรอมใช้เป็นสื่อบันทึกข้อมูล ในรูปดิจิทัลชนิดหนึ่ง ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล ซีดีรอมเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มีความ ทนทาน ไม่แตกหักง่าย ข้อมูลไม่สูญหาย เป็นวัสดุที่บันทึกข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร กราฟิก ภาพและเสียงเก็บรักษาได้ง่าย สามารถค้นคืนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ แต่มีข้อเสียคือใช้บันทึกข้อมูลได้อย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลได้ (<http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-5..html.2545>)

CD-ROM ย่อมาจากคำว่า " Compact Disc-Read Only Memory " มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสงเพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้ เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ทำการบินและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ได้หลากหลายรูปแบบกว่าสื่อประเภทอื่นๆ ในปัจจุบันมีความจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบต์ ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นได้เพียงอย่างเดียวโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือลบข้อมูลเหล่านั้นได้โดยแผ่นซีดี-รอมจะมีการบันทึกข้อมูลในระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นตัวเลข 0 และ 1 และใช้แสงเลเซอร์ในการบันทึกและอ่านข้อมูล นอกจากนี้ลักษณะเฉพาะจะเกี่ยวข้องกับขนาด "หลุม" และ "พื้น" ของการบินข้อมูลที่มีการจัดเรียงเป็นวงกันหอยและรวมถึงลักษณะอย่างอื่น ๆ ด้วย (วัชชัย ศรีสุเทพ . 2544)

3.2 คุณสมบัติของซีดีรอม

CD-ROM เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ มากมายหลายประการ ได้แก่

3.2.1 มีความจุข้อมูลมาก CD-ROM หนึ่งแผ่นบรรจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบต์ เปรียบเทียบกับจำนวนหนังสือประมาณ 250,000 หน้า หรือภาพสี 5,000 ภาพ เท่ากับข้อมูลในแผ่น floppy disk ขนาด 1.44 เมกกะไบต์ 460 แผ่น

3.2.2 บันทึกข้อมูลได้หลายประเภท ข้อมูลที่เก็บใน CD-ROM อยู่ในลักษณะของดิจิทัล (Digital Encoding) ทำให้สามารถบันทึกข้อมูลในลักษณะตัวอักษร ภาพถ่ายสี หรือ ขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟฟิก เสียงพูด และเสียงดนตรี

- 3.2.3 ความไวในการค้นหาสูง CD-ROM มีการค้นหาข้อมูลแบบสุ่ม (Random Access) ทำให้เวลาในการค้นหาได้รวดเร็วเท่ากันหมดไม่ว่าข้อมูลจะอยู่ที่ใดของแผ่น
- 3.3.4 รูปแบบเป็นมาตรฐาน แผ่น CD-ROM มีขนาดที่เป็นมาตรฐาน ทำให้ใช้กับเครื่องขับ CD-ROM ทุกเครื่องที่มีอยู่
- 3.2.5 อายุการใช้งานยาวนาน 10-15 ปี
- 3.2.6 ความคงทนของข้อมูล สนามแม่เหล็กมีผลกระทบกระเทือนต่อข้อมูลและไม่ติดไวรัส
- 3.2.7 สามารถพกติดตัวไปใช้ในที่ต่างๆได้อย่างสะดวก (ชวัชชัย ศรีสุเทพ.2544)

4. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความสามารถของไมโครคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ได้หลายระบบ ไม่ว่าจะใช้ในลักษณะที่เป็นเครื่องเดียวหรือติดตั้งในลักษณะที่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เมื่อเปรียบเทียบการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องขนาดใหญ่อย่างมินิหรือเมนเฟรมแล้วการลงทุนด้วยไมโครคอมพิวเตอร์จะมีข้อได้เปรียบมากกว่า ทั้งในแง่ของการลงทุน การนำไปใช้ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ ความสามารถในการสื่อต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบันสามารถที่จะผสมผสานสื่อต่าง ๆ เช่น ภาพ เสียง วิดีโอ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ทำให้มีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนับว่าเป็นสิ่งที่ทำให้การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก การสื่อความหมายต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์ ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ว่าต้องเป็นข้อความ อาจจะมีการสื่อสารด้วยเสียง ภาพยนตร์และข้อความรวมกัน ผลที่ได้คือการสื่อความหมายที่ชัดเจนมากกว่า มัลติมีเดียจึงมีความเป็นไปได้อย่างยิ่งที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงข้อมูล การสื่อสารการฝึกอบรม การเรียนการสอน หรือแม้แต่ในงานที่เกี่ยวกับความบันเทิงหรือการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การศึกษาเรื่องมัลติมีเดียจึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากเนื่องจากแนวโน้มการพัฒนา ไม่ว่าจะเป็นเรื่องกับฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ในอนาคตจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันมัลติมีเดียอย่างเห็นได้ชัดเจน สิ่งที่เป็นเครื่องบอกเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับเครื่องพีซีก็คือการเปิดตัวของโปรแกรมไมโครซอฟท์วินโดวส์เวอร์ชัน 3.1 ที่ทำให้เครื่องพีซีทำงานในระบบมัลติมีเดีย และบทบาทของดอสที่เริ่มลดความสำคัญลงไปการที่บริษัทต่าง ๆ เริ่มให้ความสนใจกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือย้ายแอปพลิเคชันเดิมที่มีอยู่มาทำงานภายใต้ระบบของไมโครซอฟท์วินโดวส์แทนดอส ในขณะที่ทางด้านฮาร์ดแวร์ผู้ผลิตก็ให้ความสนใจในการที่จะให้เครื่องของตนรองรับการทำงานของโปรแกรมไมโครซอฟท์วินโดวส์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

การที่จะให้คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้น อาจจะทำให้เกิดความสับสนได้

เนื่องจากผู้ให้คำตอบในส่วนที่ตัวเองคุ้นเคย อย่างผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ทำงานเกี่ยวกับการนำเสนอเอกสารมีแนวโน้มที่จะให้คำตอบที่ตรงกันเอง ซึ่งก็ย่อมมีข้อดีอยู่เหมือนกัน อย่างไรก็ตามหากไม่พิจารณาใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลข่าวสารกับคนที่ทำงานพิมพ์รายงาน อาจให้คำตอบที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตาม อาจจะมีข้อสงสัยว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น อาจสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบ หรือมีเสียงบรรยายสลับกันไป สื่อที่จะเข้าร่วมในระบบมัลติมีเดียอาจจะเป็นทั้งสัญญาณเสียงและสัญญาณภาพโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ให้เป็นอุปกรณ์ที่มีขีดความสามารถสูงสามารถใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย

มัลติมีเดียสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และผู้ใช้ได้ในหลาย ๆ กรณีถ้าพิจารณาเปรียบเทียบกับการใช้คอมพิวเตอร์แบบเก่าที่เป็ระบบข้อความ สิ่งหนึ่งที่จำกัดการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์คือทุกคนที่ใช้จะต้องใช้คีย์บอร์ดเป็น ไม่เช่นนั้นก็จะใช้ไม่ได้ คนที่พิมพ์ดีดเป็น อาจจะเป็นคนแรกที่ใช้เครื่องได้สะดวกกว่าการออกแบบแอปพลิเคชันใช้งานผู้ออกแบบจะออกแบบพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้มีความสามารถในการใช้คีย์บอร์ดอยู่แล้วซึ่งไม่เป็นจริงเสมอไป ดังนั้นการใช้งานแอปพลิเคชันนั้นจะเกิดปัญหาสำหรับคนส่วนหนึ่งซึ่งต้องใช้เวลาในการ ศึกษาพื้นฐานในการใช้เครื่อง การออกแบบโปรแกรมในลักษณะมัลติมีเดียสามารถออกแบบให้ใช้สื่อได้หลากหลาย เช่น จอระบบสัมผัสที่ไม่มีความจำเป็นการใช้คีย์บอร์ดอีกต่อไป เพียงแต่สัมผัสบริเวณของจอภาพเพื่อเลือกหัวข้อที่จะทำงานเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามความต้องการใช้คีย์บอร์ดก็ยังคงมีอยู่ แต่คีย์บอร์ดไม่ได้เหมาะสมกับงานบางอย่าง เช่น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวข่าวสารในศูนย์การค้า เป็นต้น นอกจากนี้ความสามารถในการเอาสื่อไม่ว่า เป็นภาพ เสียง วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวเข้าไปช่วยการให้ข้อมูล ก็เป็นการพัฒนาวิธีการสื่อสารระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ขึ้นไปอีกขั้นหนึ่ง นอกเหนือจากที่เป็นการติดต่อโดยการชี้แต่ข้อความเพียงอย่างเดียวการที่ระบบมัลติมีเดียสามารถที่จะนำสื่อต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันได้ ทำให้รูปแบบการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์เป็นไปตามธรรมชาติที่ใช้ในการสื่อสารกันมากที่สุด โดยเป็นการเพิ่มความชัดเจนของข่าวสารความเข้าใจในการสื่อสารความหมายได้ดียิ่งขึ้นการโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับเครื่องคอมพิวเตอร์จึงเป็นไปอย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพ

ถ้าจะพิจารณาภาพรวมจะพบว่า ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์มากขึ้น เป็นการขยายความสามารถในการสื่อสารขึ้นอย่างมากมาย ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจึงมีบทบาทมากไม่ว่าในงานด้านการศึกษา หรือทางธุรกิจ (วิกทอเรีย โรเซนเบิร์กและคณะ. 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มัลติมีเดียซีดี-รอม (Multimedia CD-ROM) สื่อประสมสำเร็จรูป

ซีดี-รอมเป็นแผ่นดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลอย่างหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยีของเลเซอร์ดิสก์มาเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับ Compact Disc (C.D.) ที่ใช้ทางดนตรี มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ๆ ตรงกลางมีรูกลวงขนาด 15 มิลลิเมตร ในแผ่นหนึ่งสามารถจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกกะไบต์และยังสามารถใส่ข้อมูลประเภทกราฟิก ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เข้าไปไว้ได้ในรูปแบบมัลติมีเดีย การอ่านแผ่นซีดี-รอม ใช้อ่านบนอุปกรณ์ที่เรียกว่า ซีดี-รอม ไดรฟ์ (CD-ROM Drive) โดยต่อพ่วงหรือติดตั้งไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งชนิดตั้งโต๊ะ, แบบติดตั้งในทาวเวอร์ เคส (Tower Case) ของเครื่องคอมพิวเตอร์และแบบกระเป๋าหิ้ว (Note Book) มัลติมีเดียซีดี-รอม เป็นแผ่นดิสก์ที่เก็บข้อมูลรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) มาใช้เชื่อมโยงกันด้วยระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้แก่ผู้ใช้งาน สามารถเห็นทั้งภาพและเสียงไปพร้อม ๆ กัน และผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมกับการศึกษาข้อมูลที่บรรจุในมัลติมีเดียซีดี-รอม ในลักษณะการค้นหาสารบัญด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ด้วยการชี้เมาส์ (Mouse) กำหนดตำแหน่งในการค้นหา มัลติมีเดียซีดี-รอมนี้สามารถจำแนกตามเนื้อหาสาระที่บรรจุไว้แผ่นซีดีรอมได้หลายชนิดดังนี้

5.1.1 มัลติมีเดียซีดี-รอมช่วยการเรียนการสอน (Learning or C.A.I. Multimedia CD-ROM) ซีดี-รอมประเภทนี้จะบรรจุเนื้อหาสาระทางวิชาการในสาขาต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สามารถเรียนเนื้อหา นั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนซ้ำได้ตลอดเวลาตามเนื้อหาข้อมูลที่บรรจุมาในแผ่นซีดี-รอม โดยปกติเนื้อหาวิชาการจะเป็นข้อมูลวิชาการเฉพาะทางสำหรับผู้สนใจหรือผู้ใช้ในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยตรง ตัวอย่างเช่น

- Interactive Anatomy CD-ROM
- Neurosurgery CD-ROM
- Anatomy & Physiology CD-ROM,
- Aids General Concepts (C.A.I.) CD-ROM
- Cardiogenic Shock (C.A.I.) CD-ROM
- Nursing Management Issues (C.A.I.) CD-ROM
- Development Leadership Skills (C.A.I.) CD-ROM

5.1.2 มัลติมีเดียซีดี-รอม อ้างอิง (Reference Multimedia CD-ROM) ซีดีรอมประเภทนี้บรรจุข้อมูลที่เป็นเนื้อหาวิชาทั่ว ๆ ไป หรือความรู้ทั่วไปเฉพาะด้านไม่เน้นเนื้อหาวิชาใด วิชาหนึ่งโดยตรง ผู้ใช้มักใช้ในการค้นคว้าเรื่องทั่ว ๆ ไป หรือเรื่องเฉพาะด้านที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้งานต่อไปไม่ใช่เป็นการเรียนเฉพาะเนื้อหาใดวิชาใดวิชาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น

เอกสารอ้างอิงต่อไปนี้เป็นการเรียนเฉพาะเนื้อหาใดวิชาใดวิชาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Multimedia Encyclopedia of Science and Technology CD-ROM
- Multimedia Encyclopedia Encarta CD-ROM
- Multimedia Cinemania Interactive Movie guide CD-ROM
- Multimedia Butterfiles of The World CD-ROM
- Multimedia Encyclopedia of World Economics on CD-ROM
- Information Finder a CD-ROM
- Reference Base on The World Book Encyclopedia
- The Oxford English Dictionary on CD-ROM
- Dictionary of Organic Compounds on CD-ROM
- Dictionary of Inorganic Compounds on CD-ROM
- Dictionary of Natural Products on CD-ROM

5.1.3 มัลติมีเดียซีดี-รอมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Book Electronic Multimedia CD-ROM) ซีดี-รอมประเภทนี้ บรรจุข้อมูลเนื้อหาของหนังสือลงไปแต่เพิ่มเติมความพิเศษลงไป ทั้งด้านเนื้อหาและโฆษณาในหนังสือตามสไตล์ที่ให้ชีวิตชีวาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ซึ่งแนวโน้มของการนำซีดี-รอมมาใช้ในงานหนังสือจะมีมากขึ้นโดยเฉพาะงานหนังสือแมกกาซีนที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ผู้คนทั่วไปนิยมอ่าน ตัวอย่างเช่น แมกกาซีนต่างประเทศเหล่านี้

- Blender – Medio
- Nautilus CD
- Substance Digizine

5.1.4 มัลติมีเดียซีดี-รอมให้ความสนุกสนาน (Entertainment multimedia CD-ROM) ซีดี-รอมประเภทนี้บรรจุข้อมูลเนื้อหาที่ให้ความบันเทิงสนุกสนานเป็นหลัก แก่ผู้ใช้ในรูปแบบต่างๆ กันและมีความก้าวหน้าในการผลิตอย่างมาก เพราะได้รับความนิยมสูงจากผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้มีส่วนร่วมกับโปรแกรมที่เขียนมาในการรับรู้การเลือกข้อมูล เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ปัจจุบันมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไปในรูปแบบของเกมส์ต่าง ๆ เช่น

- Wing Commander
- Cyber Speed
- Jum Raven
- Space Games
- stellary 7
- kings Quest

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- kings of Games
- Doom
- Star War

รวมทั้งเป็นแผ่นมัลติมีเดียซีดีรอม การแสดงแพชชั่นเสื้อผ้า, ชุดอาบน้ำ, แพชชั่นทรงผม และการแสดงบันเทิงอื่น ๆ (วิกทอเรีย โรเซนเบิร์กและคณะ, 2540)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทวีศักดิ์ ปานเทวัญ. (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ คือนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยเลขคณิต ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 87.73/85.93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขนิษฐา ศรีชูศิลป์. (2546). ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ของ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.2 มีคุณภาพระดับดีทั้ง 2 ระบบ ซึ่งมีประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนทั้งระบบ Cyber Campus มีค่า 89.7/92.9 และระบบ WBI มีค่า 87.8/92.9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ทั้ง 2 ระบบกับการเรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบ Cyber campus กับระบบ WBI ทำให้นักศึกษามีเจตคติต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกัน

เจริญศรี วุฒศกุล (2543) ได้ศึกษาการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรมและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จหลังจากได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ในการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

(Research Methodologies)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ด้านสื่อสโตนทัศน์ปรกรณ์และเนื้อหาบัวตัดดอก นักศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สามารถใช้อินเตอร์เน็ตได้

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนแบ่งออกเป็น

2.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 คน

2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านบัวจำนวน 2 คน

2.2 นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

2. แบบประเมินสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

2.1 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว
สำหรับนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้าง ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

1. กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในสื่อการเรียนรู้
2. ออกแบบรูปแบบเนื้อหาโดยใช้ Flash animation และ Html
3. ทำการสร้าง ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยใช้โปรแกรม Swish 2.0

และ Macromedia Dream Weaver

4. ทำการถ่ายทำวีดิทัศน์ และตัดต่อ โดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere 6.0

5. บันทึกสื่อเพื่อการเรียนรู้ลงใน CD-ROM โดยใช้โปรแกรม Nero Burn ROM

6. แก้ไขและ ปรับปรุงในบางส่วนให้มีความคุณสมบัติรองรับการแสดงผล

บนอินเทอร์เน็ต และนำขึ้นสู่ระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Remote Site ซึ่งมีอยู่ภายในโปรแกรม Macromedia Dream Weaver

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

แบบประเมินสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว รายละเอียดในการประเมินนั้นสามารถแยกออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบประเมิน ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.1 แบบประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว โดยผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกได้ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา ประกอบด้วย

1. ด้านเนื้อหา
 - 1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา
 - 1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา
2. ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ
3. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ
4. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา
5. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการผลิตสื่อ ประกอบด้วย

1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อความเหมาะสมของชนิด รูปแบบ สี และการจัดวางตัวอักษร ซึ่งด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ
 - 3.1 ภาพ
 - 3.2 ตัวอักษร
 - 3.3 เมนู
 - 3.4 ปุ่ม
4. ความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม
5. ความสะดวกในการใช้เมนู
6. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง

ตอนที่ 3 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการเรียนรู้และการนำไปใช้เผยแพร่ ประกอบด้วย

1. ความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้ในการเรียนรู้
 2. ความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้เผยแพร่
 - 1.2 แบบประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว โดยนักศึกษา มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.1 ความสะดวกในการเรียนด้วย ซีดี-รอม
 - 1.2.2 สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้
 - 1.2.3 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาและหัวข้อให้เข้าใจง่าย
 - 1.2.4 บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ
 - 1.2.5 บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสม ในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ(ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม)
 - 1.2.6 ซีดี-รอม นี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้
 - 1.2.7 แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลในการศึกษาสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอกมีวิธีการรวบรวมข้อมูลคือ

1.1 การรวบรวมข้อมูลผลการประเมิน สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอก โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การรวบรวมข้อมูลผลการประเมิน สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดย นักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เกณฑ์ในการประเมินผล

เกณฑ์การประเมิน

ใช้การประเมินแบบตารางโดยแบ่งค่าคะแนนระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับคือ

- 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง ดี
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การแปรผล

แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์ฐานข้อมูลบัวในประเทศไทยและสื่อซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว มีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

4.21 – 5.00	อยู่ในระดับ	ดีมาก
3.41 – 4.20	อยู่ในระดับระดับ	ดี
2.61 – 3.40	อยู่ในระดับระดับ	ปานกลาง
1.81 – 2.60	อยู่ในระดับ	พอใช้
1.00 – 1.80	อยู่ในระดับ	ต้องปรับปรุง

เมื่อได้ผลการประเมินแล้ว ก็นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและสรุปผล ซึ่งแจกบรรยายและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้สื่อมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาต้องมีค่าในระดับปานกลางขึ้นไปจึงจะถือว่าสื่อมีความเหมาะสมในการใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้ หากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าอยู่ในระดับพอใช้หรือต้องปรับปรุง จึงนำสื่อไปปรับปรุงความเหมาะสมของสื่อและทำการทดสอบประเมินผลใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติที่ใช้

ค่าเฉลี่ยมัชฌิมเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum X_{(In)}}{N}$$

กำหนดให้ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 N คือ ประชากรทั้งหมด
 $X_{(In)}$ คือ คะแนนรายบุคคล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

(Findings and Results)

ผลการศึกษาจากการประเมินประสิทธิภาพ และคุณภาพของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว โดยใช้การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ
2. ความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวด้านเนื้อหา การผลิตสื่อการเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านบัว จำนวน 2 คน
3. ความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องบัวในด้านต่าง ๆ จากนักศึกษา จำนวน 50 คน

ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวมีผลการศึกษาดังนี้

ประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อโสตทัศนูปกรณ์และด้านบัว

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและด้านบัว จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.1 อาจารย์สุขุมภรณ์ ชันศรี ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิทางการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในด้านการผลิตสื่อมัลติมีเดียและโสตทัศนูปกรณ์

1.2 นางสาวสุชาดา ทิมาบุตร ตำแหน่ง ประสานงานและดูแลระบบเครือข่าย สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล มีประสบการณ์ในการ ดูแลระบบเครือข่าย สร้างเว็บเพจและระบบฐานข้อมูล

1.3 นายณัฐกร สงคราม ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิทางการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา มีประสบการณ์ในด้าน Instructional Media Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ผศ.ดร.สุเม อริญารท ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิการศึกษา Ph.D. มีประสบการณ์ด้าน Plant Tissue Culture ของบัวหลวง

1.5 นางสาวนัยนันท์ อาบสุวรรณ ตำแหน่งผู้ช่วยนักวิจัย ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วุฒิการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน

2. ผลการประเมินสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมโดยรวมทุกด้านจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านนั้น มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม 4.11 อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาตามรายด้านพบว่า

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอกด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหาและความครอบคลุมของเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และ 4.40 ตามลำดับ ส่วนความเหมาะสมของ แบบทดสอบ ความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 เท่ากัน ส่วนการวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ตามลำดับ

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวตัดดอก ด้านการออกแบบโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.03 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ความเหมาะสมในการใช้สีพื้นหลังและความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 เท่ากัน ความเหมาะสมของการจัดวางภาพและปุ่มอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 เท่ากัน ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ สี และการจัดวางองค์ประกอบและความเหมาะสมของการจัดวางเมนู อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 เท่ากัน ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษร ความสะดวกในการใช้เมนูและความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 เท่ากัน ส่วนความเหมาะสมของเสียงประกอบ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก ด้านคุณภาพของสื่อโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนรู้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ส่วนประสิทธิภาพและความเหมาะสมใน

เอกสารก็ร่นำซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการเผยแพร่อยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	1	2	3	4	5		
1. ด้านเนื้อหา	3.50	4.16	4.66	4.66	4.16	4.23	ดีมาก
2. ด้านการจัดวางและการออกแบบ	4.20	3.80	4.10	4.40	3.60	4.02	ดี
3. ด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อ	3.50	4.00	4.00	5.00	4.00	4.10	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.73	3.98	4.23	4.68	3.92	4.11	ดี

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. ด้านเนื้อหา								
1.1. ความถูกต้องของเนื้อหา	2	5	5	5	4	21	4.2	ดี
1.2. ความครอบคลุมของเนื้อหา	4	4	5	5	4	22	4.4	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ	4	4	4	5	4	21	4.2	ดี
3. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ	3	4	4	4	4	19	3.8	ดี
4. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา	4	4	5	5	5	23	4.6	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4	4	5	4	4	21	4.2	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.50	4.16	4.66	4.66	4.16	21.16	4.23	ดีมาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านการออกแบบสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความ ความคิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4	4	5	5	4	22	4.4	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของ ขนาด รูปแบบ สี และการจัดวางองค์ประกอบ	5	3	4	4	4	20	4.0	ดี
3. ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ								
3.1. ภาพ	4	4	4	5	4	21	4.2	ดี
3.2. ตัวอักษร	5	2	4	4	4	19	3.8	ดี
3.3. เมนู	4	4	4	5	3	20	4.0	ดี
3.4. ปุ่ม	4	5	4	4	4	21	4.2	ดี
4. ความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม	4	5	4	5	4	22	4.4	ดีมาก
5. ความสะดวกในการใช้เมนู	4	4	4	4	3	19	3.8	ดี
6. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	3	4	4	3	18	3.6	ดี
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง	4	4	4	4	3	19	3.8	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.20	3.80	4.10	4.40	3.60	20.10	4.02	ดี

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ด้านคุณภาพของสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความ คิดเห็น
	1	2	3	4	5			
1. ประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้ในการเรียนรู้	4	4	4	5	4	21	4.2	ดี
2. ประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปเผยแพร่	3	4	4	5	4	20	4	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.50	4.00	4.00	5.00	4.00	20.50	4.10	ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบัวควรจำแนกประเภทให้ชัดเจน
2. ควรเพิ่มภาพเหง้าบัว
3. ควรเพิ่มเนื้อหาในหัวข้อประเภทของบัว
4. แก้ไขข้อมูลในหัวข้อลักษณะทั่วไป
5. ในหัวข้อพันธุ์บัวที่ควรปลูกควรกล่าวถึง บัวผัน บัวเผื่อน และจงกลนีด้วย และควรบอกชื่อพันธุ์มากกว่านี้
6. ในหัวข้อปัจจัยที่สำคัญในการปลูกควรแยกประเภทของบัวออกมา เนื่องจากการปลูกบัวแต่ละประเภทใช้สภาพแวดล้อมไม่เหมือนกัน
7. ควรนำหัวข้อปัจจัยสำคัญในการปลูก รูปแบบการปลูก และวิธีการปลูก มารวมกันไว้ในหัวข้อเดียวแล้ว แยกออกตามประเภทการปลูก
8. ในหัวข้อการขยายพันธุ์ ควรมีภาพต้นอ่อนบนใบด้วย
9. ในหัวข้อการดูแลรักษา ควรกล่าวถึงการดูแลและใส่ปุ๋ยบัวในบ่อด้วย
10. ควรหาข้อมูลเพิ่มเติมในหัวข้อโรคและแมลงศัตรู และควรบอกวิธีป้องกันในแต่ละโรคหรือแมลงด้วย
11. ตัวอักษรที่บรรยายได้ภาพไม่ชัดเจน
12. ควรใช้สีและขนาดในการเน้นข้อความในแต่ละหน้าในมากขึ้นเพื่อความสวยงาม
13. ควรปรับปรุงหน้า วิดีโอ ให้น่าสนใจและสื่อความหมายในการใช้งานมากขึ้น
14. ควรแยกแบบทดสอบหลังเรียนออกมาจากปุ่ม “ออกจากบทเรียน” เป็นอีกปุ่ม
15. เพลงประกอบเร็วเกินไป ควรเลือกเพลงช้ากว่านี้อีกนิดจะได้สมดุลกับภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัวโดย นักศึกษา

2.1 ข้อมูลทั่วไป

จากตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินเป็นเพศชายและเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 50 เท่ากัน โดยเป็นนักศึกษาภาควิชาพืชสวนและภาควิชาเทคนิคเกษตร ร้อยละ 50 ส่วนมากศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาอยู่ในชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 40

2.2 ผลการประเมิน

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว พบว่า ความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.10 เมื่อพิจารณาตามรายหัวข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับดี โดยซีดี-รอมสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ (ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ความสะดวกในการเรียนด้วย ซีดี-รอม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7 และการจัดเรียงลำดับเนื้อหาหัวข้อให้เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการให้บริการทางอินเทอร์เน็ตด้วยเพราะความรู้จะได้แพร่หลายและเป็นประโยชน์แก่บุคคลทั่วไป

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

	ประเภทกลุ่มประเมิน	จำนวน (50 คน)	ร้อยละ
เพศ			
	ชาย	25	50
	หญิง	25	50
ภาควิชา			
	พืชสวน	25	50
	เทคนิคเกษตร	25	50
ชั้นปี			
	ที่ 4	20	40
	ที่ 3	30	60

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความคิดเห็นด้านต่าง ๆ ของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยนักศึกษา

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
1. ความสะดวกในการเรียนด้วยซีดี-รอม	200	4.0	ดี
2. สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้	185	3.7	ดี
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา / หัวข้อ ให้เข้าใจง่าย	180	3.6	ดี
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ	190	3.8	ดี
5. บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสม ในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ (ภาพ / ตัวอักษร / เมนู / ปุ่ม)	205	4.1	ดี
6. ซีดี-รอมสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้	210	4.2	ดี
7. แบบทดสอบมีความเหมาะสมและ สามารถใช้ทดสอบความรู้ได้	195	3.9	ดี
ค่าเฉลี่ย	195	3.9	ดี

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการผลิต ซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก และได้ดำเนินการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาในด้านความเหมาะสมและประสิทธิภาพของสื่อ พบว่าสื่อมีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพดี แสดงให้เห็นว่าสื่อซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก นั้นมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการศึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจในเรื่องบัว ซึ่งเป็นการตอบสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นอย่างดี และเป็นการสร้างความเข้าใจและเป็นการเผยแพร่ความรู้ในด้านการปลูก การดูแลรักษา ความรู้เรื่องโรคและแมลงและเทคนิคต่าง ๆ นอกจากนี้สื่อซีดี-รอมยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีความสอดคล้องกับระบบการศึกษาในปัจจุบัน ที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการศึกษาและมีอิสระในการเลือกเรียนได้ตามต้องการผ่านสื่อต่าง ๆ และมีความสอดคล้องกับ ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ที่กล่าวว่าสื่อมัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนสามารถช่วยในการเรียนการสอนได้ใกล้เคียงกับการสอนของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Recommendation)

สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว จากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.11 เมื่อพิจารณาตามรายด้าน พบว่าด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 ด้านการออกแบบอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.02 ด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.10

ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว จากนักศึกษาโดยรวม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.90

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า สื่อซีดี-รอมสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.20 รองลงมา คือ บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดองค์ประกอบ (ภาพ/ตัวอักษร/เมนู/ปุ่ม) อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.10 ส่วนการจัดเรียงลำดับเนื้อหา/หัวข้อให้เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 3.60

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก ที่ผลิตขึ้นนี้มี ความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการศึกษาเรียนรู้และเผยแพร่แก่บุคคลผู้สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา

จากการศึกษาการสร้างสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว ได้พบปัญหาและอุปสรรคต่างๆคือ

1. อุปสรรคในด้านเนื้อหาของบทเรียน เนื่องจากตัวผู้ทำการศึกษาเองไม่ได้มีความรู้ด้านบัวตัดดอกหรือไม่ได้ศึกษามาในด้านนี้โดยตรง จึงอาจทำให้ข้อมูลและเนื้อหาอาจไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร
2. เนื้อหาที่จะนำมาใช้ประกอบในตัวสื่อมีจำนวนมากมาย ทำให้การรวบรวมเป็นไปได้ล่าช้าและทำการจัดเรียงได้ยากลำบาก
3. การลงพื้นที่เพื่อถ่ายทำวีดีโอ นั้น ต้องตรงกับช่วงเวลาที่เกษตรกรต้องทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นจึงมีช่วงเวลาจำกัดในการถ่ายทำ วีดีโอ โดยนอกจากจะมีช่วงเวลาจำกัดแล้วยังต้องรอเวลาที่เกษตรกรมีเวลาว่างเสียก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของผู้ศึกษา

1. ผู้ศึกษาวิจัยในแต่ละเรื่อง ควรมีความเชี่ยวชาญในตัวโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานของแต่ละส่วนเพื่อที่จะได้ทำงานได้สะดวกและง่ายขึ้น
2. ผู้ที่จะทำการพัฒนาสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัวตัดดอก ควรมีการวางแผน ด้านเนื้อหา รูปภาพ และอื่น ๆ ให้มากขึ้นด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

“การทำนาบัว” . 25 พ.ย. 2545.เข้าถึงได้จาก : <http://web.ku.ac.th/agri/bau>

ขนิษฐา ศรีชูศิลป์. 2546. ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ของ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดวงใจ อมิตรพ่าย. 2 มิ.ย. 2545 เข้าถึงได้จาก : [http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3 - 7.html](http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-7.html)

“ฐานข้อมูล”. 21 ก.ย. 2545. เข้าถึงได้จาก : <http://www.rits.ac.th/learn/doungjai/in3-5.html>

ทวีศักดิ์ ปานแก้ว. 2547. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น เรื่อง การถ่ายทำในสตูดิโอ ระดับปริญญาตรี วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ธวัชชัย ศรีสุเทพ .2544. รอบรู้เรื่อง ซีดีรอม . กรุงเทพฯ ไอบิซ พับลิชิ่ง

ถนอมพร เลาหงษ์สเสว .2545. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ อรุณการพิมพ์.

“บัว”. 18 ก.ค. 2545.เข้าถึงได้จาก [http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/ jan/bao.htm](http://lifestyle.zwizz.com/homegarden/thai/44/tree/jan/bao.htm)

วิกทอเรีย โรเซนเบิร์กและคณะ. 2540. เปิดโลกมัลติมีเดีย. แปลและเรียบเรียงโดย ร.อ.ชนะพัฒน์ ถึงสุข และ ร.อ.ชเนนทร์ สุขวารี. กรุงเทพฯ: บริษัทไอบิซ พับลิชิ่ง จำกัด,

สถาพร สารการ “MULTIMEDIA หรือสื่อประสมเพื่อการศึกษา”. 22 ต.ค. 2545. เข้าถึงได้

จาก : <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm> ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



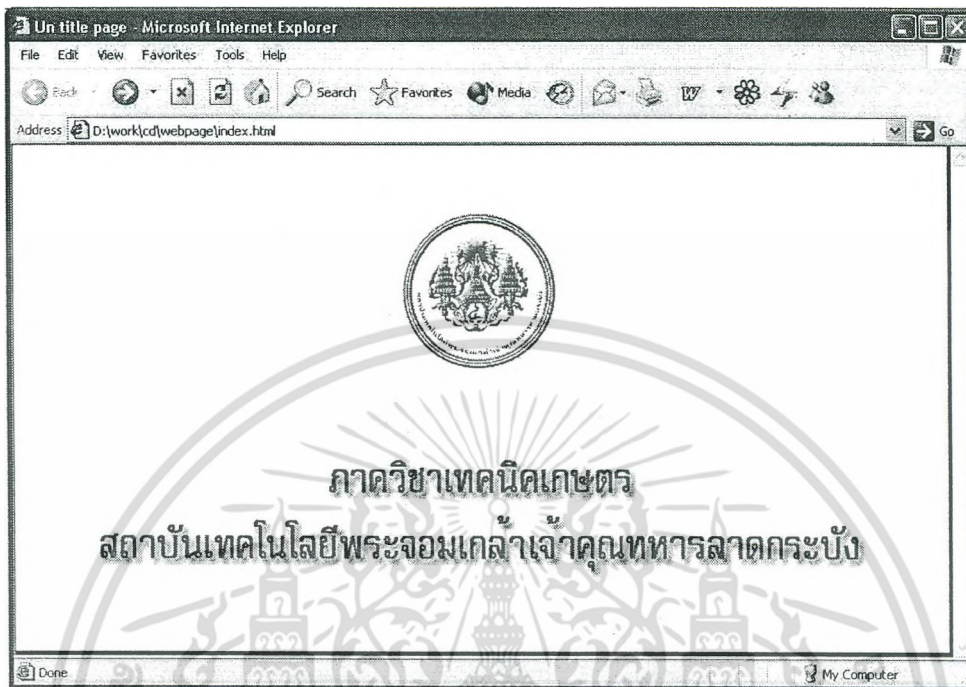
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



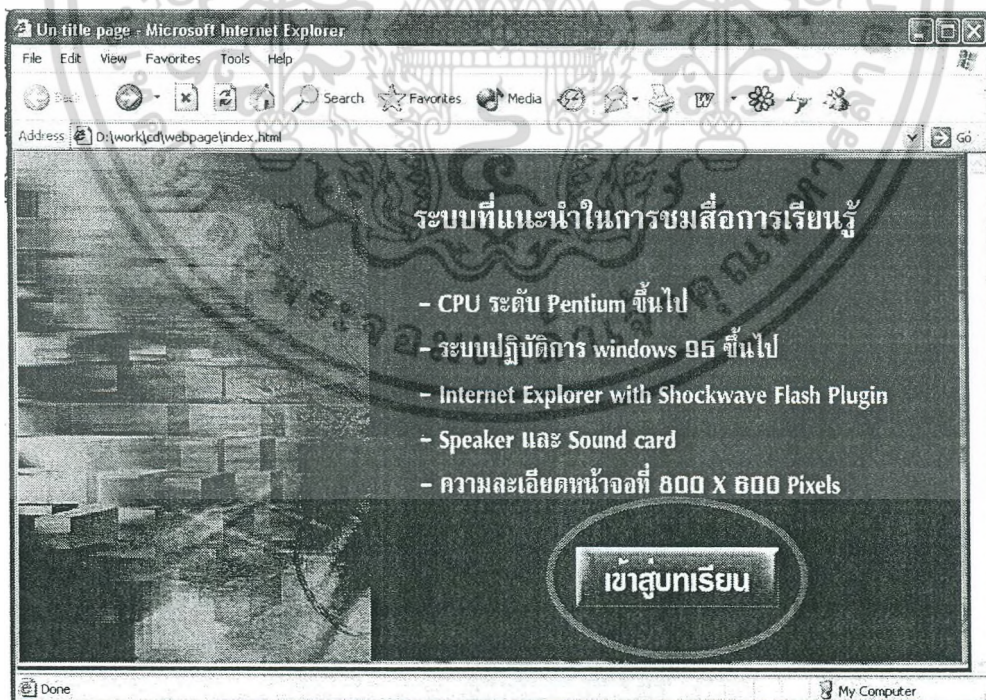
ภาคผนวก ก.
คู่มือและวิธีการใช้งาน
สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว

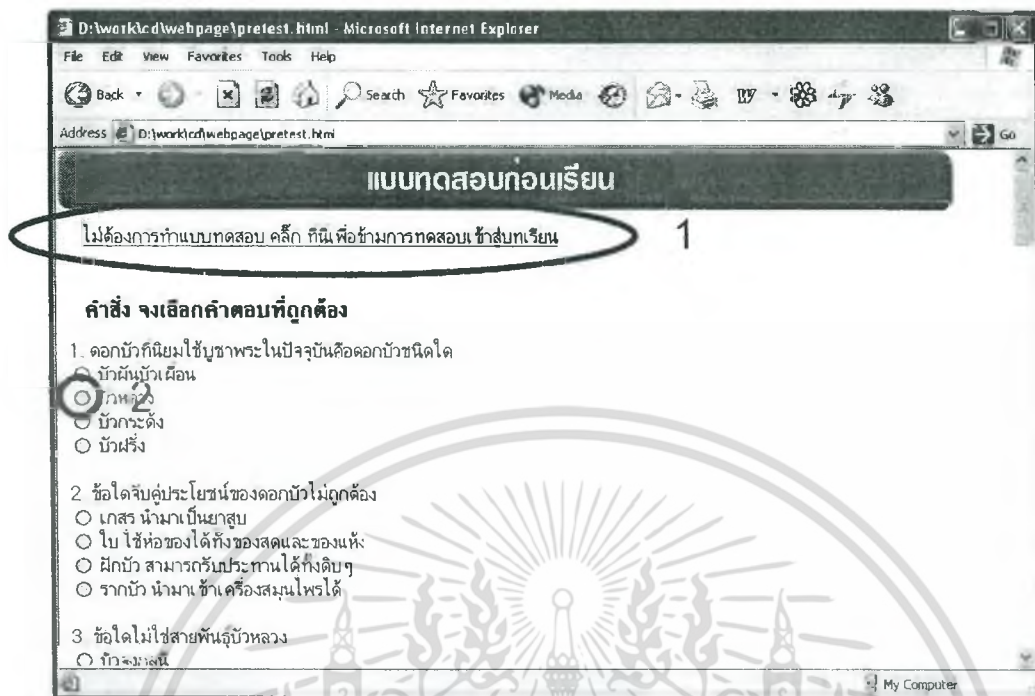


ภาพ 1 สัญลักษณ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

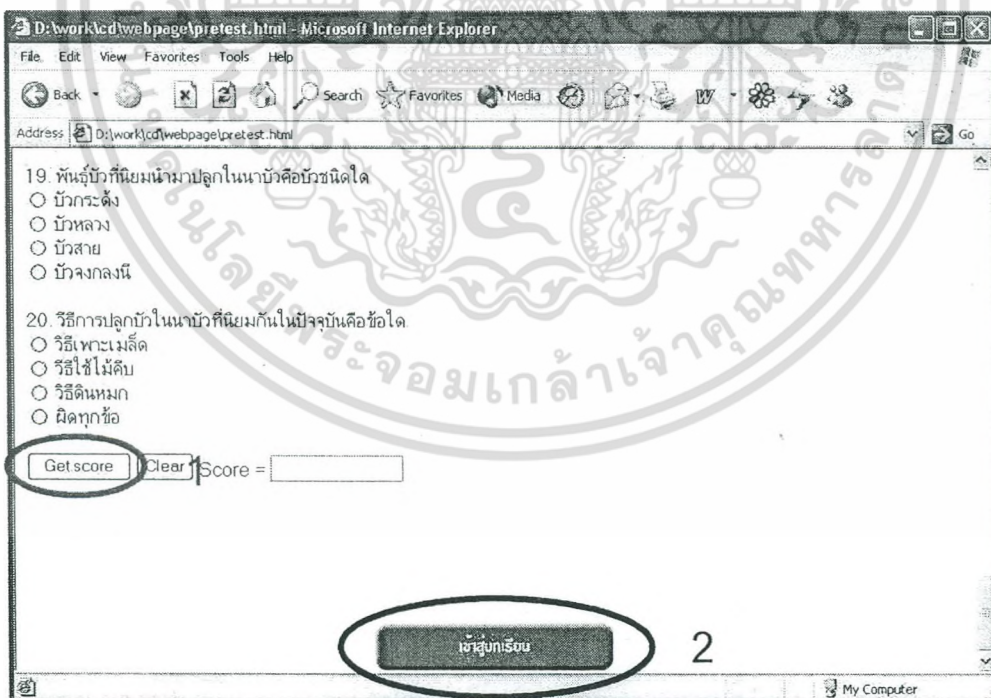


ภาพ 2 ปุ่มเข้าสู่บทเรียน คลิกที่ปุ่ม เข้าสู่บทเรียน เพื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



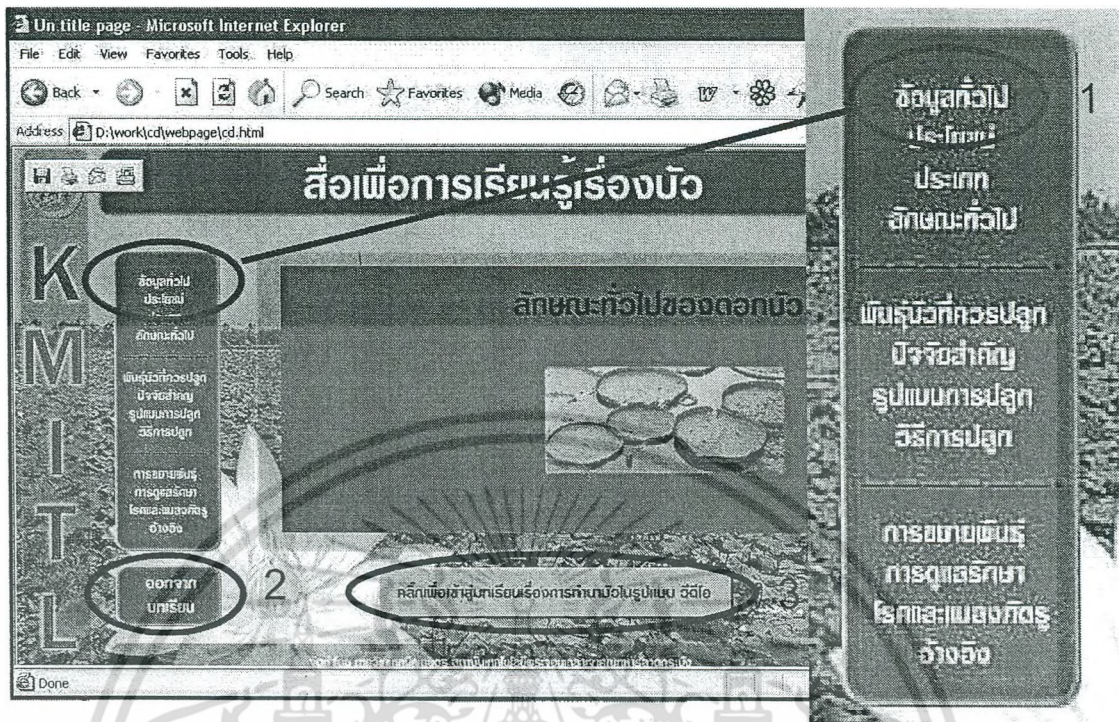
ภาพ 3 หมายเลข 1 คลิกเพื่อข้ามการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
หมายเลข 2 คลิกเพื่อเลือกคำตอบที่ คิดว่าถูกต้อง



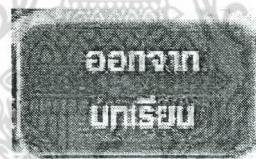
ภาพ 4 หมายเลข 1 ปุ่ม Get score คลิกเพื่อทำการตรวจคำตอบและรับผลคะแนนทดสอบ

หมายเลข 2 ปุ่ม เข้าสู่บทเรียน คลิกเพื่อเข้าสู่หน้าหลักของ สื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย
เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 5 หมายเลข 1 แถบเมนู แบ่งออกตามหัวข้อต่างๆ ทำการคลิกเพื่อเลือกเข้าสู่บทเรียนในหัวข้อที่ผู้ทำการเรียนรู้ต้องการ

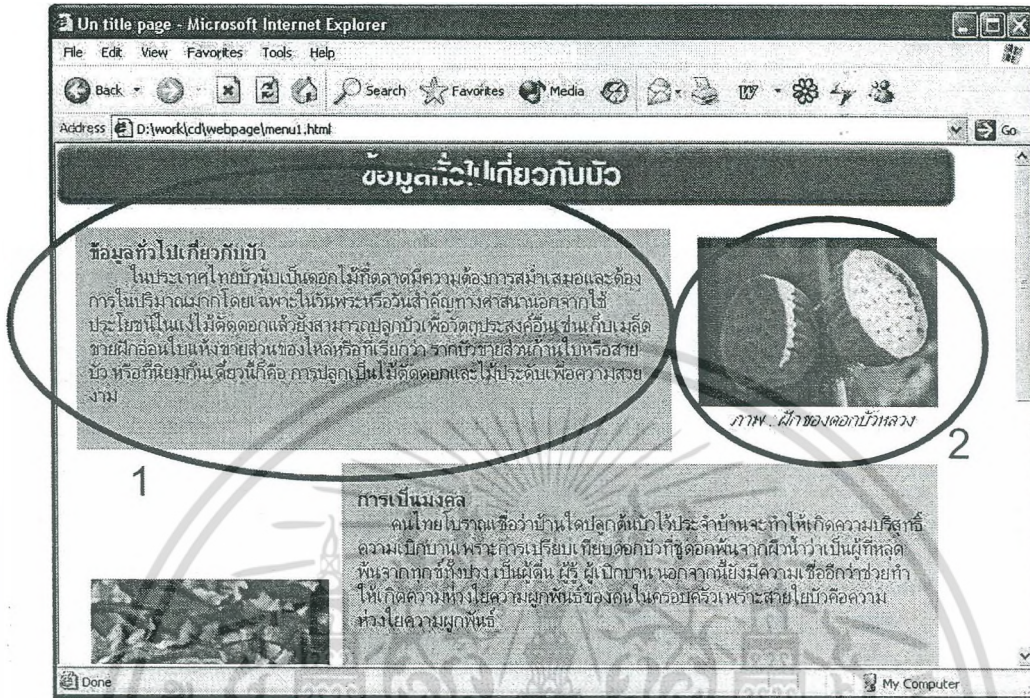


ภาพ 6 ภาพขยายหมายเลข 2 เมนู ออกจากบทเรียน คลิกเพื่อออกจากบทเรียนเมื่อไม่ต้องการทำการเรียนรู้แล้ว

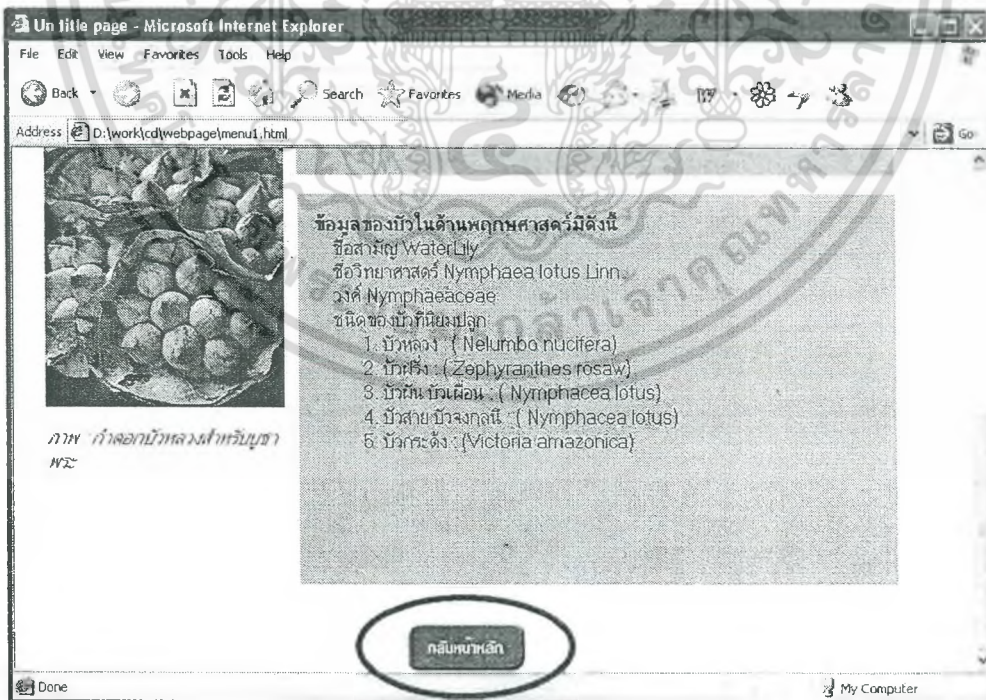


ภาพ 7 ภาพขยายหมายเลข 3 เมนู เข้าสู่บทเรียนเรื่องการทำนาบัวในรูปแบบ วีดีโอ คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

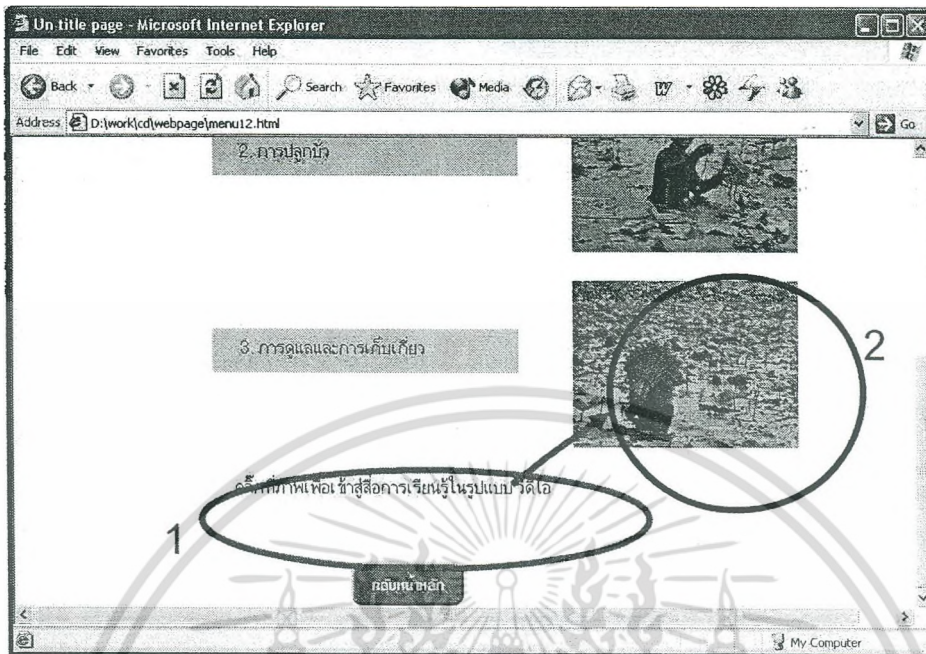


ภาพ 8 หมายเลข 1 เนื้อหาในเรื่องต่างๆ ตามที่หัวข้อกำหนด
หมายเลข 2 ภาพประกอบพร้อมคำบรรยายได้ภาพ

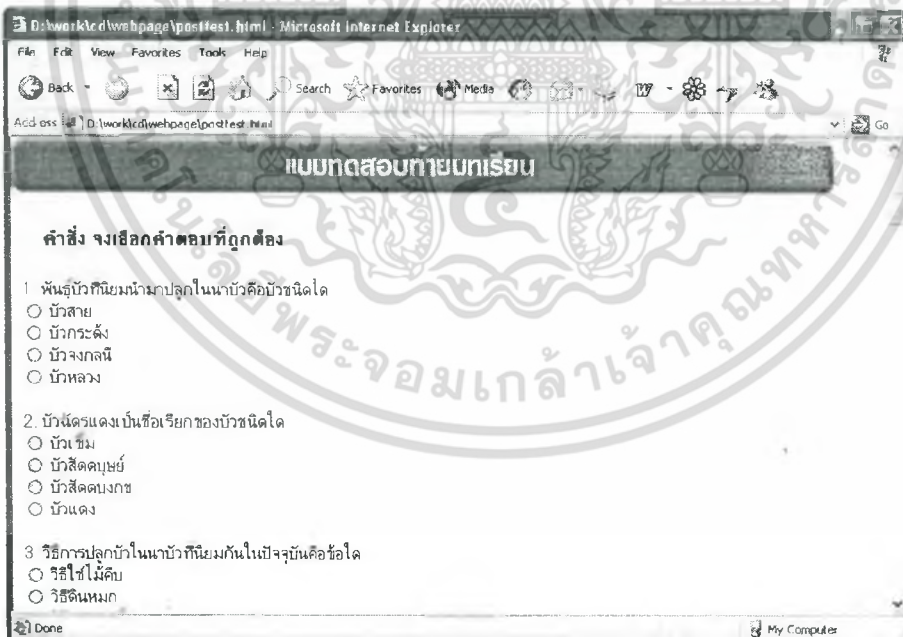


ภาพ 9 ปุ่มกลับสู่หน้าหลักคลิกเพื่อเข้าสู่หน้าหลักเพื่อเลือกหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 10 หมายเลข 1 คำชี้แจง คลิกที่ภาพเพื่อเข้าสู่บทเรียนเรื่องการทำนาบัว ในรูปแบบ วีดีโอ
หมายเลข 2 ภาพสำหรับคลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน



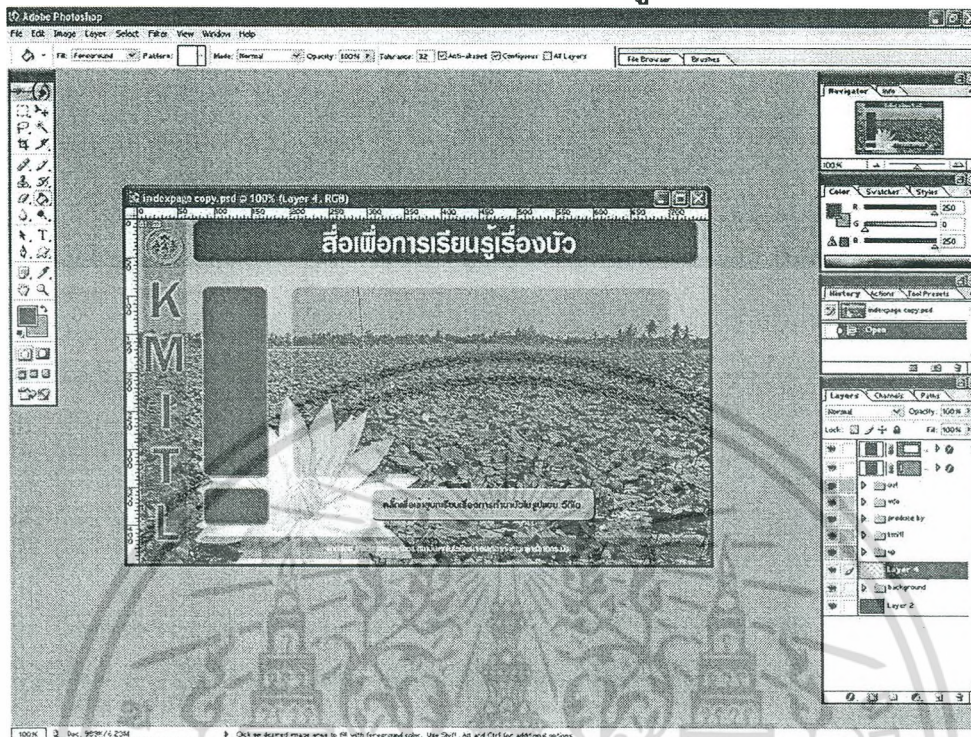
ภาพ 11 เมื่อคลิกปุ่มออกจากบทเรียนในหน้าหลักแล้ว จะเข้าสู่หน้า แบบทดสอบท้ายบทเรียน
เพื่อทำการวัดความรู้อีกครั้ง ก่อนที่จะออกจากสื่อซีดี-รอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
เรื่องบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

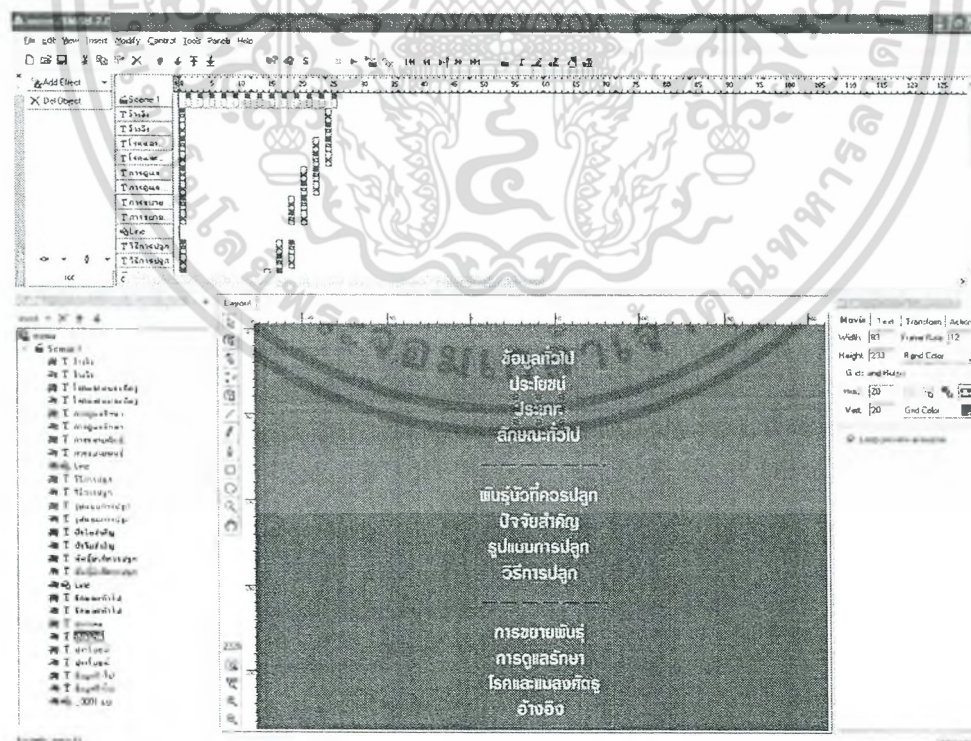


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้าง ซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว



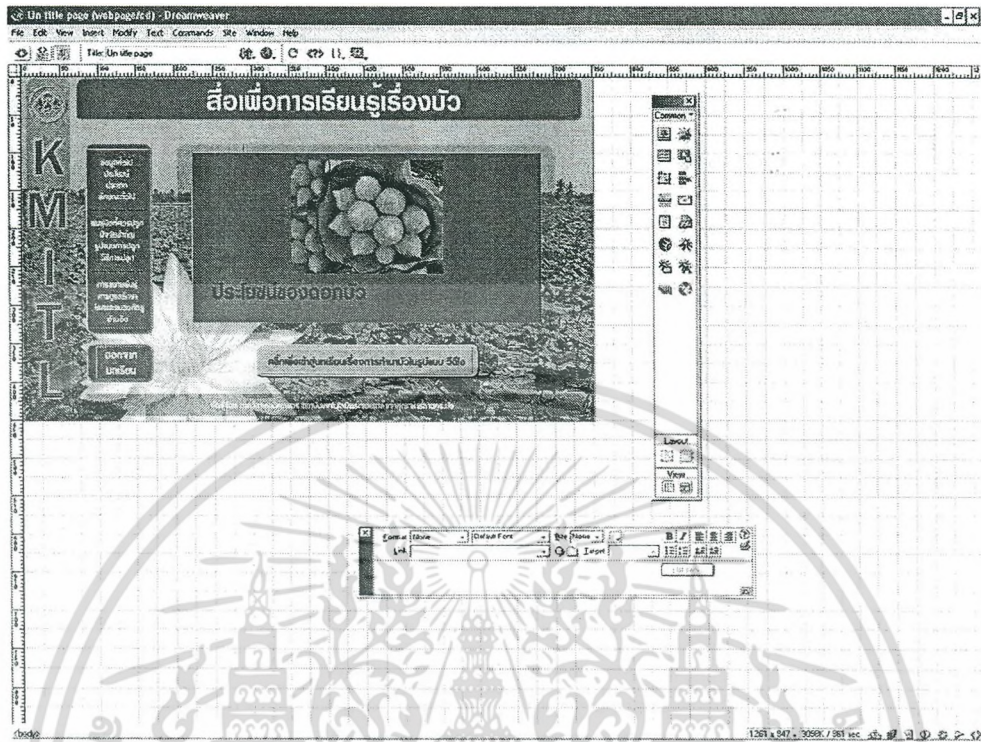
ภาพ 1 ทำการออกแบบหน้าเมนูด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop 7.0



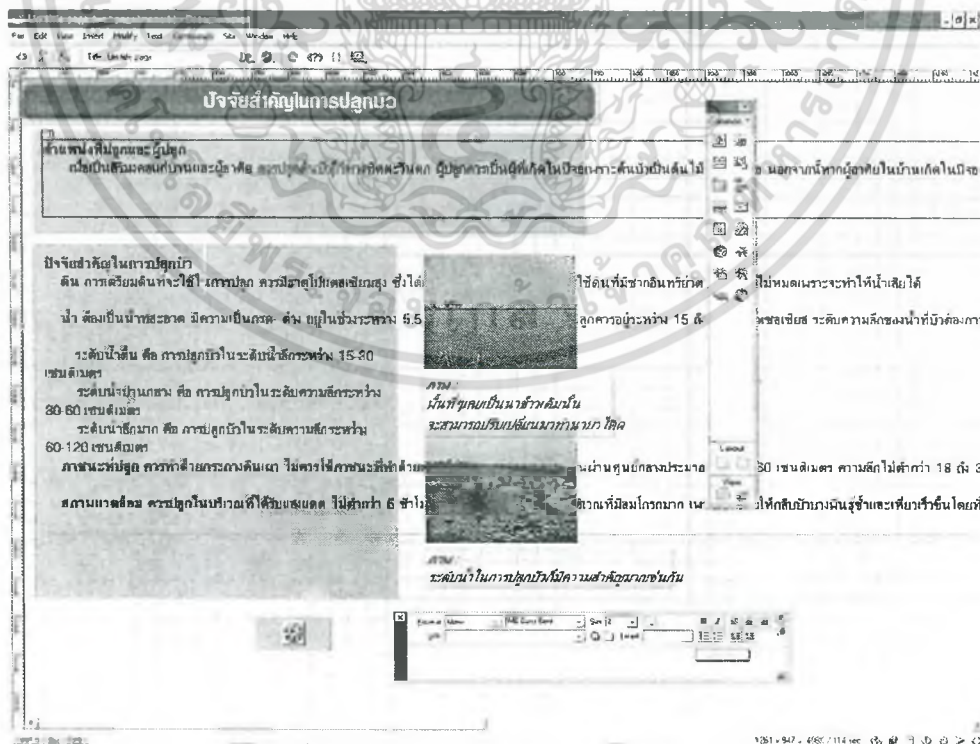
ภาพ 2 ทำการสร้างภาพเคลื่อนไหว ปุ่มและเมนูทั้งหมดโดยใช้โปรแกรม Swish 2.0 เพื่อให้

มีความเคลื่อนไหวและสามารถทำเสียงเพลงประกอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

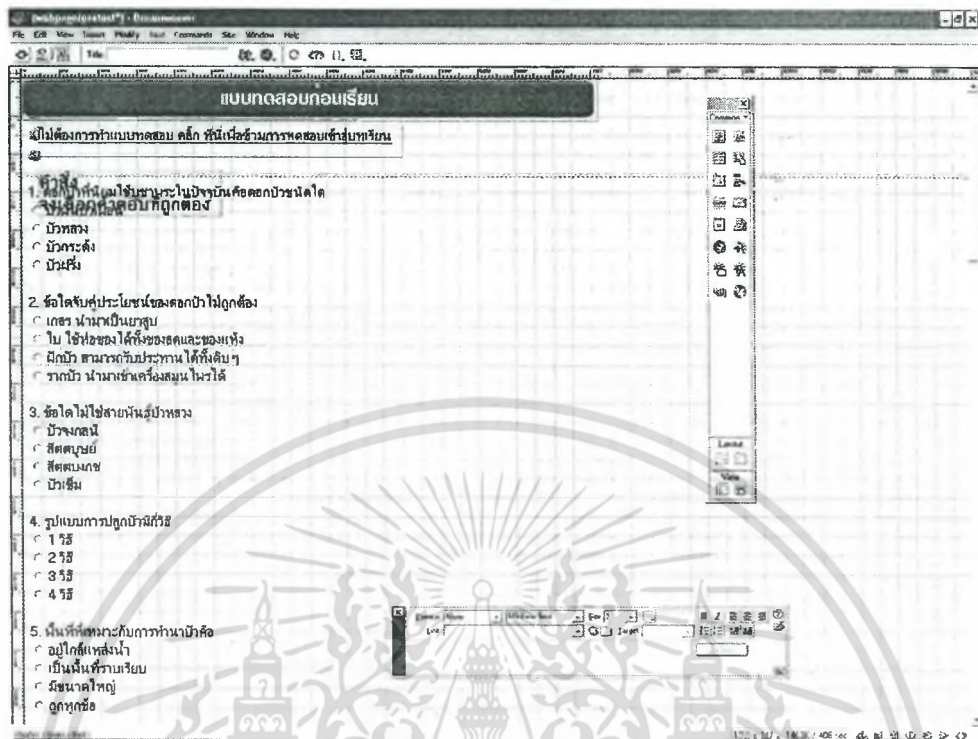


ภาพ 3 นำภาพ ปุ่ม เมนูและภาพเคลื่อนไหวมาจัดวางและจัดองค์ประกอบโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 4.0

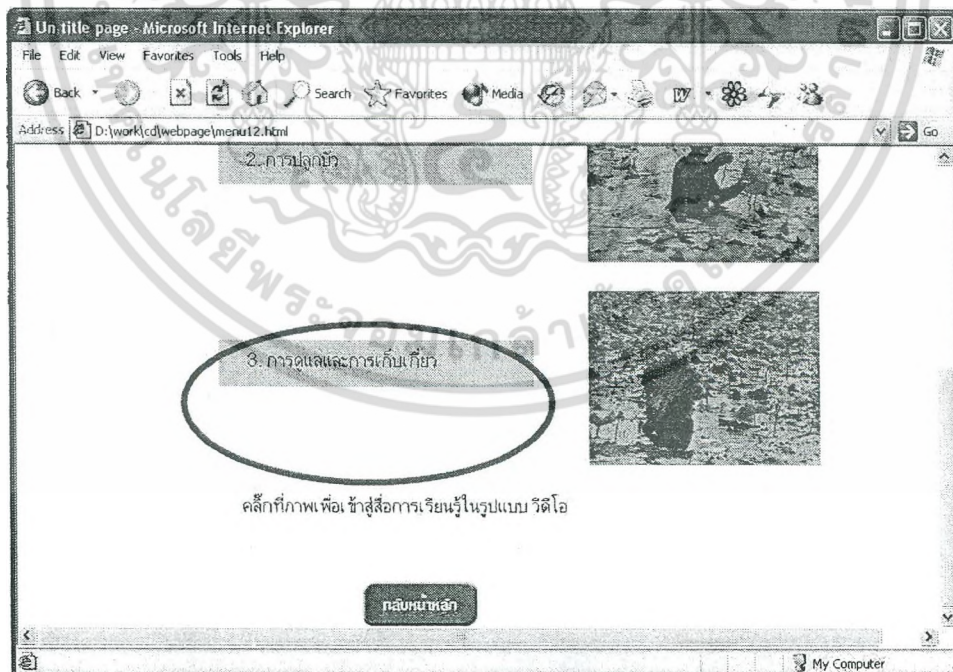


ภาพ 4 ทำการจัดเรียงและวางรูปแบบตัวอักษรในหน้าเนื้อหา โดยใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ Macromedia Dreamweaver 4.0 ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

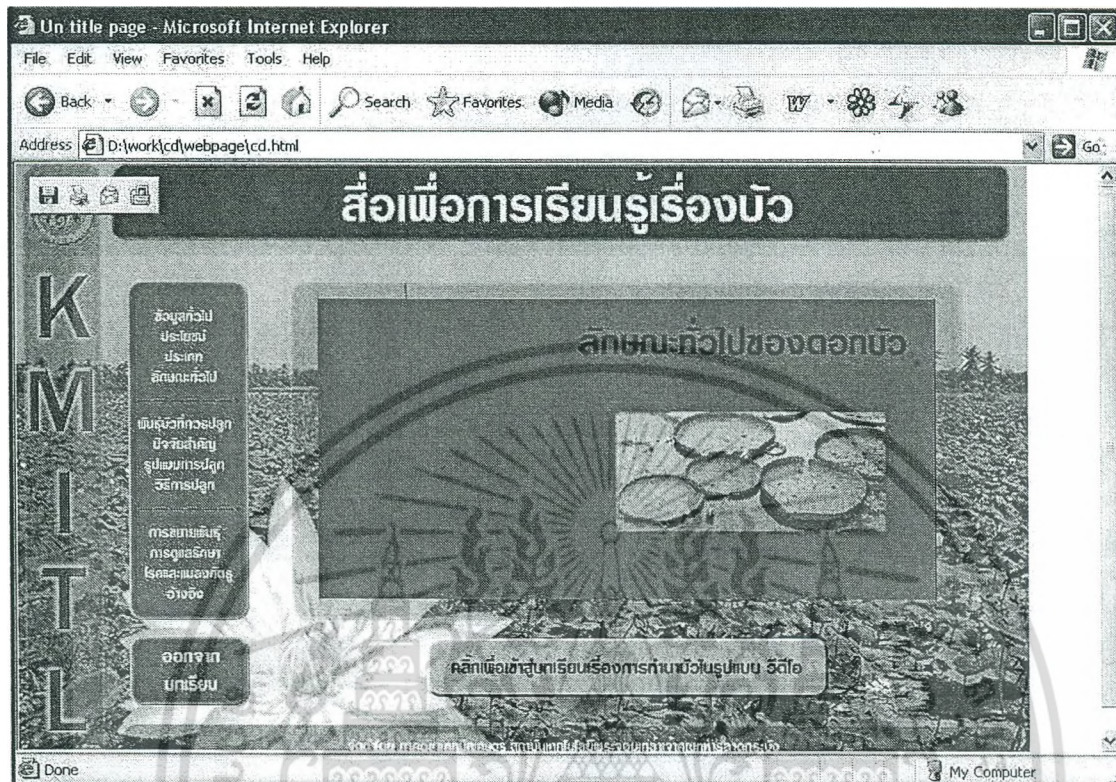


ภาพ 5 ออกแบบและสร้างแบบทดสอบโดยใช้ สคริปต์ เพื่อทำการประมวลผล โดยสามารถหาตัวสคริปต์ได้จาก <http://www.thaiwbi.com>



ภาพ 6 ทำการถ่ายทำและตัดต่อวิดีโอ เรื่องการทำนาข้าว โดยใช้โปรแกรม Adobe Premiere 6.0 สร้างปุ่มเชื่อมโยงไปยังไฟล์ วิดีทัศน์ที่ได้ทำการตัดต่อเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 7 ได้สื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว ที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเหมาะสมของซีดี-รอม มัลติมีเดีย
เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง บัว
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

1. ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง

.....

หน่วยงาน อายุ

.....

2. วุฒิการศึกษา.....

3. ประสบการณ์ / ความเชี่ยวชาญ

.....

.....

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย 4 ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความเห็นของท่าน

ตอนที่ 1. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย ด้านเนื้อหา

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1. ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.2. ความครอบคลุมของเนื้อหา					
2. ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ					
3. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ					
4. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา					
5. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย ด้านการจัดวางและการ
ออกแบบ

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง					
2. ความเหมาะสมของ ขนาด รูปแบบ สี และการจัดวาง ตัวอักษร					
3. ความเหมาะสมของการจัดวาง องค์ประกอบของหน้าจอ					
3.1. ภาพ					
3.2. ตัวอักษร					
3.3. เมนู					
3.4. ปุ่ม					
4. ความเหมาะสมในการจัด องค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม					
5. ความสะดวกในการใช้เมนู					
6. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อ ซีดี-รอมมัลติมีเดีย ด้านประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อ

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ประสิทธิภาพและความเหมาะสม ในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปใช้ ในการเรียนรู้					
2. ประสิทธิภาพและความเหมาะสม ในการนำ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ไปเผยแพร่					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ

วันที่/...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความคิดเห็นด้านต่าง ๆ ของสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย
เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง บัว
(สำหรับ นักศึกษา)

4. เพศ ชาย หญิง อายุ

5. สถานศึกษา

คณะ

ภาควิชา

ชั้นปี

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย 4 ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความเห็นของท่าน

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ความสะดวกในการเรียนรู้ด้วยซีดี-รอม					
2. สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้					
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา / หัวข้อให้เข้าใจง่าย					
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ					
5. บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสม ในการออกแบบ และจัดองค์ประกอบ (ภาพ / ตัว อักษร / เมนู / ปุ่ม)					
6. ซีดี-รอมนี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้					
7. แบบทดสอบมีความเหมาะสมและสามารถใช้ทดสอบความรู้ได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนังสือเป็นสมบัติของท่าน

โปรดช่วยกันรักษา

www.lib.kmitl.ac.th

สำนักหอสมุดกลาง โทร. 0 2739 2221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้