

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง



ซีดีรอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่
เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย

Multimedia CD-ROM for Learning and Diffusion : Hornbill in Thailand



ทิพย์สุดา กล้วยสูงเนิน

พ.ศ. 2548

ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEPARTMENT OF AGRICULTURAL TECHNIQUE, FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของห้องสมุดเทคโนโลยีการเกษตร ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ซีดีรอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย
Multimedia CD-ROM for Learning and Diffusion : Hornbill in Thailand



T099498

โดย

ทิพย์สุดา กล้วยสูงเนิน

ปศ.
๓47๒๗
๒548

เสนอ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 99498
วันเดือนปี..... ๒๕๔๘

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (นิเทศศาสตร์เกษตร)

พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

ซีดีรอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่
เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย

Multimedia CD-ROM for Learning and Diffusion : Hornbill in Thailand

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานิติศาสตร์เกษตร
เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ.2548

นางสาวทิพย์สุดา กล้วยสูงเนิน
ผู้วิจัย

อาจารย์ณัฐกร สงคราม
ศษ.บ., ค.ม. (สัตวศาสตร์ศึกษา)
ประธานกรรมการสอบปัญหาพิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชุมารณ์ ชันธุ์ศรี
ค.บ., ค.ม. (สัตวศาสตร์ศึกษา)
หัวหน้าภาควิชาเทคนิคเกษตร

อาจารย์ ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ
ศษ.ด. (สิ่งแวดล้อมศึกษา)
กรรมการสอบปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย
 โดย : นางสาวทิพย์สุดา กล้วยสูงเนิน
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (นิเทศศาสตร์เกษตร)
 สาขาวิชาเอก : นิเทศศาสตร์เกษตร
 ปรธานกรรมการปัญหาพิเศษ :

(อาจารย์ณัฐกร สงคราม)

..... 24 / พ.ค. / 2548

ซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย วัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อใช้ในการเรียนรู้และเผยแพร่เกี่ยวกับชนิดของนกเงือกที่พบได้ในเมืองไทย เพราะนกเงือกเป็นสัตว์ที่มีความสมบูรณ์ของป่าไม้ และทำให้ผู้ที่ได้เรียนรู้ทราบว่าจะสามารถพบนกเงือกได้ที่ใด ซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่นี้เป็นการนำโปรแกรมสำเร็จรูปหลายโปรแกรมมาใช้ในการผลิต เพื่อให้มีความสวยงามและน่าสนใจในการเรียนรู้และเผยแพร่ จากผลการวัดประสิทธิภาพ ซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย โดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อและการประเมินผลโดยกลุ่มตัวอย่าง 2 ด้าน คือด้านความพึงพอใจ และด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปผลได้ดังนี้ ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.72 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระดับ 0.65 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการจัดวางและการออกแบบ อยู่ในระดับปานกลาง มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.27 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระดับ 0.68 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง อยู่ในระดับดี มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระดับ 0.75 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ที่ร้อยละ 70 แสดงให้เห็นว่าซีดีรอมชุดนี้สามารถนำไปใช้เป็นการเรียนรู้และเผยแพร่เกี่ยวกับนกเงือกในเมืองไทยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำงานจะต้องมีปัญหาและอุปสรรคต่างๆมากมาย ดังนั้นในการทำงานแต่ละอย่างนั้นจะต้องอาศัยความอดทน ความขยัน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความตั้งใจ ในการทำงาน และจะต้องมีความรักในงานที่เราจะทำ หากงานที่เราทำอยู่นั้นเราทำไปเพราะจำใจทำ ไม่สนใจงานที่ทำงานที่ออกมาย่อมเป็นงานที่ไม่ดี ไม่มีคุณภาพ ตัวเราเองก็จะไม่มีความสุขเวลาที่ทำงานนั้น

“ปริญญาบัตร” กว่าจะได้มานั้นต้องฟันฝ่ากับ “ปัญหาพิเศษ” มาอย่างโชกโชนแกกันแล้วกันแกกันอีก กว่าจะได้ผ่านมาได้ ต้องอาศัยความเพียรพยายามและกำลังใจเป็นอย่างมาก ไม่คิดว่าตัวเองจะทำได้ถึงขนาดนี้ ตลอดที่มาก็คิดอยู่ว่าจะจบกับเขาไหม หรือว่าจะสอบเป็นคนสุดท้ายของห้อง และแล้ววันนั้นก็มาถึงวันที่ประสบความสำเร็จ “จบซะที”

ทุกทุกอย่างที่ผ่านมาได้ต้องขอขอบคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ที่ให้กำเนิดและสั่งเสียเลี้ยงดูมา ขอขอบคุณครูบาอาจารย์ที่ได้ให้การศึกษามาตั้งแต่เด็ก ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงอาจารย์ณัฐกร สงคราม ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่คอยให้คำแนะนำในการทำ “ปัญหาพิเศษ” อาจารย์ ดร. ปัญญา หมั่นเก็บ อาจารย์ประจำวิชา และเป็นกรรมการปัญหาพิเศษ ที่ให้ความรู้และติดตามความคืบหน้าในการทำ “ปัญหาพิเศษ” และอาจารย์ทุกๆ ท่านในภาควิชาเทคนิคเกษตรที่มีได้กล่าวถึงที่ให้การอบรมสั่งสอนและเป็นกำลังใจให้เสมอมา และขอขอบคุณคุณคุณธัชพันธุ์ เพ็งเจริญ ที่คอยให้คำปรึกษาในการใช้งานโปรแกรมต่างๆ ในการผลิต สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ และอีกหลายๆ คนที่มีได้กล่าวถึงที่คอยเป็นกำลังใจในการทำงาน

ทิพย์สุดา กล้วยสูงเนิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนิยม	ข
สารบัญตาราง	(1)
บทที่ 1 บทนำ	1
ปัญหาและความสำคัญการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	2
บทที่ 2 การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
ส่วนที่ 1 นกเงือกในเมืองไทย	3
การดำรงชีวิตของนกเงือก	4
การแพร่พันธุ์ของนกเงือก	4
การเลี้ยงลูกของนกเงือก	5
ส่วนที่ 2 ซีดีรอม	6
Yellow CD หรือเรียกว่า DATA Storage CD	7
การใช้งาน DATA-CD	8
Read CD / AudiO CD	8
CD-ROM XA หรือ Multi-session CD	8
ซีดีรอมที่ออกแบบผสมกันระหว่าง Data และ Audio	8
Mixed Mode	8
CD Extra	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ส่วนที่ 3 มัลติมีเดีย	10
ความหมายของมัลติมีเดีย	11
ประเภทของมัลติมีเดีย	11
บทบาทของมัลติมีเดีย	12
กระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย	12
องค์ประกอบของมัลติมีเดีย	12
ส่วนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อ มัลติมีเดีย	15
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	17
ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย	17
การออกแบบการวิจัย	17
ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	19
ระยะเวลาที่ดำเนินการ	21
งบประมาณที่ใช้ในการศึกษา	21
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	22
ประเมินประสิทธิภาพของซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ โดยผู้เชี่ยวชาญ	22
การประเมินประสิทธิภาพของซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ โดยกลุ่มตัวอย่าง	25
วิจารณ์ผลการวิจัย	29
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	30
ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย	31
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย	31
ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	33
ภาคผนวก ก. คู่มือการใช้ซีดีรอมมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย	34
ข. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความ เหมาะสมของสื่อ	43
แบบประเมินคุณภาพของซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่	44
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการจัดวางและออกแบบ	
แบบประเมินความพึงพอใจต่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่	45
โดยกลุ่มตัวอย่าง	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางการปฏิบัติงาน	21
ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ	23
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ ด้านการจัดวางและการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ	24
ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินความพึงพอใจ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ โดยกลุ่มตัวอย่าง	26
ตารางที่ 5 แสดงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

(Introduction)

ความสำคัญของปัญหา

นกเงือก หรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า "Hornbill" มีอยู่ 54 ชนิดในโลก พบได้ในป่าเขตร้อนของทวีปแอฟริกาและเอเชียเท่านั้น ในประเทศไทยมีอยู่ 12 ชนิด ลักษณะการดำรงชีวิตของนกเงือกมีบทบาทที่สำคัญในระบบนิเวศของป่าดงดิบกล่าวคือช่วยกระจายพันธุ์พืชโดยการสำรวจเมล็ดผลไม้ ทั้งหรือถ่ายเมล็ดออกมา ชีวิตของนกเงือกต้องขึ้นอยู่กับป่าสมบูรณ์ มีต้นไม้ใหญ่ที่มีโพรงให้ทำรัง มีแหล่งอาหารที่เพียงพอจึงอาจใช้เป็นตัวบ่งชี้ดัชนีความอุดมสมบูรณ์ของป่าได้ (พิไล พูลสวัสดิ์ , 2542)

เนื่องจากสถานการณ์ของป่าไม้บ้านเราลดน้อยลงไปทุกที ประกอบกับการที่นกถูกล่า เพื่อนำมาเลี้ยงหรือนำมาใช้ทำเครื่องประดับ ทำให้โอกาสที่นกเงือกจะสืบทอดพันธุ์ต่อไปให้คนรุ่นหลังๆ ได้ชื่นชมเห็นที่จะเหลือน้อย รวมไปถึงระบบนิเวศในป่าดงดิบทั้งหมดที่จะลดน้อยลงตามไปด้วย

เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ นกเงือก และรวมไปถึงปกป้องผืนป่า และแหล่งธรรมชาติ ของประเทศไทย ดังนั้นการจัดทำซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้เรื่อง “นกเงือกในเมืองไทย” จึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเผยแพร่ความรู้รวมทั้งเป็นฐานข้อมูลให้แก่ผู้ที่สนใจต้องการศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับชีวิต นกเงือก สามารถที่จะนำมาศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

เนื่องจากว่าซีดีรอมเป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจได้ดี สามารถใช้ได้ทั่วไปในสถานที่ที่มีคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่มีความสนใจได้ทั่วถึง อีกทั้งซีดีรอมเป็นสื่อที่สามารถดูแลรักษาได้ง่ายดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะผลิตสื่อ ซีดี-รอม ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เผยแพร่แก่ผู้ที่สนใจต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาและผลิตสื่อซีดีรอมมัลติมีเดีย เรื่อง “นกเงือกในเมืองไทย” ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สื่อซีดีรอมมัลติมีเดีย เรื่อง “นกเงือกในเมืองไทย” ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการเผยแพร่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่ผู้ที่สนใจอยากเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นช่องทางหนึ่งในการขยายไปในวงกว้าง

ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการจัดทำสื่อในรูปแบบซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่สำหรับบุคคลทั่วไป เรื่อง “นกเงือกในเมืองไทย” ในลักษณะมัลติมีเดีย โดยทำการศึกษาเฉพาะรายละเอียดที่เกี่ยวกับนกเงือกในเมืองไทย อันได้แก่ นกเงือกไทยทั้ง 12 ชนิด ลักษณะการดำรงชีวิต ถิ่นที่อยู่อาศัย และคุณสมบัติเด่นของนกเงือกไทยทั้ง 12 ชนิด

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

นกเงือก (Hornbill) หมายถึง นกที่มีขนาดใหญ่ อาจมีความยาว 1.5 เมตร เมื่อวัดจากปลายปากถึงปลายหาง ส่วนมากมักจะมีขนสีดำสลับขาวมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว ปากขนาดใหญ่ ยาวโค้ง มีโหนกอยู่บนส่วนปาก ตา มีอยู่ด้วยกันถึง 54ชนิดในโลก พบได้ในป่าเขตร้อนของทวีปอาฟริกาและเอเชียเท่านั้น แต่ที่จะกล่าวถึงในประเทศไทยมีอยู่ 12 ชนิดด้วยกัน

ซีดี-รอม หมายถึง (CD-ROM : compact disc read only memory) แผ่นดิสก์ที่อ่านได้อย่างเดียว โดยการใช้แสงในการอ่าน ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้ประมาณ 660 เมกะไบต์ หรือบันทึกเสียงที่คมชัดได้นานประมาณ 70 นาที

มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเอาข้อความ ภาพ และเสียงในรูปแบบต่างๆ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปข้อมูล มาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียง ทางจอภาพ และลำโพง ผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นโดยโปรแกรม (Program) สั่งงานคอมพิวเตอร์

การเรียนรู้ หมายถึง การกระทำการศึกษาบทเรียนหรือข้อมูลอันเป็นความรู้ต่าง ๆ

การเผยแพร่ หมายถึง การนำเอาสื่อมัลติมีเดียที่จัดทำขึ้นมา ไปเผยแพร่แก่ผู้ที่สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

ในการจัดทำสื่อเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง“นกเงือกในเมืองไทย” โดยสื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ ในรูปแบบสื่อซีดีรอม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1.นกเงือกในเมืองไทย
- 2.ซีดีรอม
- 3.มัลติมีเดีย
- 4.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. นกเงือกในเมืองไทย

นกเงือก หรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า "Hornbill" มีอยู่ด้วยกันถึง 54 ชนิดในโลก พบได้ในป่าเขตร้อนของทวีปอาฟริกาและเอเชียเท่านั้น ในประเทศไทยมีอยู่ถึง 12 ชนิด นกเงือกมีหน้าตาออกจะโบราณเล็กน้อย ไม่มีสีส้มสวยงามนัก สีขนมักมีสีดำ-ขาว ที่แปลกออกไปบ้างคือสีน้ำตาลเทา มีขนาดใหญ่ถึงใหญ่มาก บางชนิดอาจมีขนาดตัวถึง 1.5 เมตร ความกว้างของปีกที่กางออกอาจถึง 2 เมตร เช่น นกกก แต่มีลักษณะคือ มันมีปากขนาดใหญ่ฝังติดส่วนกับหัวแถมมี "โหนก" เนื้อปากและโหนกทำให้ดูเกินความจำเป็น ลักษณะของโหนกหรือ casque ที่ว่านี้ ลวงตาดูว่าหนัก ที่จริงโหนกเป็นโพรง ยกเว้นโหนกของนกชนหิน (Helmeted Hornbill) ที่ตันและหนัก โหนกของนกเงือกนี้จะช่วยเราจำแนกชนิดของนกเงือกได้โดยง่าย เพราะจะมีความแตกต่างกันออกไปบ้างก็มีขนาดใหญ่ แบนกว้างเช่นโหนกของนกกก บ้างก็มีรูปทรงกระบอกทอดนอนตามความยาวของจะงอยปากดูคล้ายกล้วยหอม แต่มีปลายงอนขึ้น เช่น โหนกของนกเงือกหัวแรด บ้างก็มีโหนกขนาดเล็กเป็นหยักเป็นลอนดูคล้ายกรามช้าง เช่น นกเงือกกรามช้าง ที่ไม่มีโหนกก็มีเช่น นกเงือกคอแดงนกเงือกจะมีส่วนหนังเปลือยเป็นสีชูดขาดอยู่บ้าง เช่น หนังบริเวณลำคอ ขอบตา เป็นต้น (พิไล พูลสวัสดิ์,2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การดำรงชีวิตของนกเงือก

นกเงือกจัดได้ว่ากินอาหารทั้งผลไม้และสัตว์เล็กๆ แต่ผลไม้พวก "ไทร" จะเป็นอาหารหลักของนกเงือกเอเซียนอกจากเสียงร้องดังแล้ว นกเงือกเป็นนกที่บินเสียงดังมากโดยเฉพาะนกเงือกขนาดใหญ่ เสียงดังนี้เกิดจากที่อากาศผ่านช่องว่างระหว่างโคนขนปีก เนื่องจากเนื่องจากนกเงือกไม่มีขนคลุมด้านใต้ของปีก เมื่อกระพือปีกแต่ละครั้งจึงเกิดเสียงดังและหากนกเงือกขนาดใหญ่บินมาเป็นฝูงจะทำให้เกิดเสียงดัง อุปนิสัยในการทำรังของนกเงือกเป็นลักษณะเด่นเฉพาะตัวของนกในวงศ์นี้ (Bucerotidae) คือทำรังในโพรงไม้ แต่มันจะไม่สามารถเจาะรังได้เองอย่างนกหัวขวาน แต่จะเสาะหาโพรงที่มีอยู่โดยธรรมชาติหรือที่มีสัตว์อื่นทำให้เกิดขึ้น ที่แปลกคือไม่เพียงแต่เข้าไปอยู่ในโพรงนกเงือกตัวเมียยังปิดปากโพรงด้วยวัสดุต่างๆ อันได้แก่ มูลของมันเอง เศษไม้ ดิน เป็นต้น ผสมกันพอกปากโพรงให้เล็กลงจนเหลือเพียงช่องแคบๆ เพียงพอที่พ่อนกจะส่งอาหารผ่านด้วย จะงอยปาก นกเงือกตัวเมียจะออกไข่ ฟักไข่และเลี้ยงลูกอยู่ภายในโพรงจนกว่าลูกนกจะโตพอที่จะบินได้ จึงจะกะเทาะปากโพรงออกมา กินเวลาประมาณ 3-4 เดือน

1.2 การแพร่พันธุ์ของนกเงือก

การแพร่พันธุ์นกเงือกเริ่มต้นราวกลางเดือน มกราคม และกุมภาพันธ์ เราจะเห็นนกเงือกอยู่กันเป็นคู่ ส่วนใหญ่แล้วตัวผู้จะเสาะหารัง ตัวเมียจะคอยติดตามไปดูด้วยและตัดสินใจว่าพอใจโพรงนี้เพราะนกเงือกจะต้องอยู่ในโพรงนี้อีกหลายเดือนโพรงรังของนกเงือกซึ่งศึกษาที่เขาใหญ่จะพบในต้นไม้ตระกูลยางมากที่สุด โดยขนาดของต้นไม้ที่มีโพรงใหญ่พอ หากวัดที่ระดับความสูงของหน้าอกคนวัดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เมตรปากโพรงจะต้องไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไปขนาดพอดีๆก็ตกราว 20 x 12 ซม. ความสูงของเพดานรังกว่า 1 เมตรขึ้นไปพื้นโพรงรังต้องไม่ลึกต่ำกว่าขอบประตูล่างมากนัก ความกว้างภายในโพรงใหญ่ประมาณ 50 x 40 ซม. โดยปกตินกเงือกจะใช้โพรงปีที่แล้ว หากโพรงนั้นยังเหมาะสมอยู่ ตัวผู้จะเชิญชวนตัวเมียให้เข้าไปดูรังด้วยการโฉบบินไปเกาะปากโพรง แล้วยื่นหัวเข้าไปสำรวจภายใน บินเข้าออกหลายครั้ง ในขณะที่เดียวกันก็เกี่ยวพาราสีกันด้วย บางคู่อาจใช้เวลานานหลายวันกว่าตัวเมียจะสนใจและยอมบินเข้ามาดูรัง ถ้าปากโพรงแคบไปเนื่องจากการเจริญเติบโตของต้นไม้ก็จะเจาะปากโพรงให้กว้างอีกเล็กน้อย กะเทาะวัสดุปิดรังเก่าๆออก แล้วจะมุดเข้าไปในโพรง จากนั้นตัวเมียจะทำความสะอาดภายในโพรงโดยการคาบเศษเมล็ดผลไม้เก่าๆ เศษขนของปีก่อนโยนทิ้ง แล้วเริ่มปิดปากโพรงเสียใหม่ วัสดุที่หาได้จะถูกผสมกับมูลของตัวเมียรวมทั้งอาหารที่สำรองออกมาแล้วพอกลงบนปากโพรงที่เปรียบเหมือนประตู โดยใช้จะงอยปากค้ำข้างตีให้ติดกัน เมื่อวัสดุนี้แห้งจะแข็งและเหนียวมาก ตัวผู้จะช่วยหาวัสดุ เช่นดิน หรือ เปลือกไม้มาให้ แล้วแต่ชนิดของนกเงือกว่าชอบประตูที่ทำด้วยวัสดุอะไร เช่น นกกกใช้

เปลือกไม้ เศษไม้ๆ เศษอาหารแต่ไม่ใช่ดินเลยตรงข้าม นกแก้ว จะใช้ดินเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ ตัวผู้จะคอยเฝ้าเป็นเพื่อนอยู่ข้างนอกเกือบตลอดเวลา และคอยป้อนอาหารหลังจากตัวเมียเสร็จงานปิดโพรงในแต่ละวัน บางคู่จะส่งเสียงเบาๆราวกับปลอบประโลมให้ตัวเมียอุ่นใจ และเมื่อหากตัวผู้แห้วหายไปที่ชั่วคราวช่วยยาม ตัวเมียจะละงานปิดโพรงตามไปทันที ตัวผู้จะต้องพากลับมาที่โพรงอีกจะใช้เวลาปิดปากโพรงอยู่ราว 3-7 วัน เมื่อตัวเมียขังตัวเองอยู่ในโพรงเรียบร้อยแล้ว ตัวผู้จะทำหน้าที่ดูแลอย่างดี ในระยะแรกๆในการทำรังคือช่วงตัวเมียฟักไข่ การป้อนอาหารจะไม่บ่อยนัก ราววันละ 2-3 ครั้ง อาหารส่วนมากจะเป็นพวกผลไม้ ระยะนี้ตัวผู้พอมีเวลาให้ตัวเองบ้าง ส่วนตัวเมื่อก็จะถือโอกาสนี้ลดขนเสียใหม่

1.3 การเลี้ยงลูกของนกเงือก

เมื่อเวลาผ่านไปราว 5-7 สัปดาห์ ลูกนกจะฟักออกเป็นตัว ตัวผู้ต้องรับภาระหนักมาก พ่อนกจะเริ่มหน้าที่ของตนตั้งแต่พระอาทิตย์ขึ้นจนหลังพระอาทิตย์ตก การป้อนอาหารจะถี่ขึ้นเรื่อยๆ วันละ 10 ครั้ง หรือกว่านั้น ชนิดอาหารที่นำมาป้อนจะมีความหลากหลายมากขึ้น มีผลไม้ป่าอื่นๆ นอกจากไทร เช่น ส้มโอมัง สूरามะริด กำลิ่งเลือดม้า ตาเสือเล็ก ตาเสือใหญ่ หัวัว มะหาด ขี้ตุน ยางโดน มะเก็ม พืพวนป่า มะขามแป พญาไม้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องหาอาหารเสริมโปรตีนมาเลี้ยงลูก เช่น แมลงนานาชนิด สัตว์เลื้อยคลาน เช่น งู กิ้งก่า ปลา ปู กบ เขียด กิ้งกือ ไข่เดือน นก ไช และลูกนก หนู กระรอก ค้างคาว เป็นต้น การหาอาหารต้องไปตามแหล่งผลไม้สุก สักรวจตามโพรงไม้เพื่อหาสัตว์ที่อาศัยอยู่ในโพรงเช่น กระรอกบิน หากจับได้ก็จะนำมาป้อนอาหารให้ลูกนก อาจเกาะเกาะเปลือกไม้เพื่อหาตัวหนอน ไบยบินเพื่อจับแมลงในอากาศ ลงพื้นดินและรึมน้ำเพื่อจับปลา ปู ไข่เดือน งูดิน เป็นต้น

นกเงือกเป็นนกที่สะอาดสะอาด ทั้งแม่และลูกนกจะถ่ายมูลผ่านช่องแคบๆนี้ ลูกนกจะไม่สามารถถ่ายมูลให้พุ่งพ้นปากโพรง จึงตกอยู่แค่ปากโพรง เมื่อพ่อนกป้อนอาหารเสร็จในแต่ละครั้ง จะคาบเอามูลของลูกมันทิ้ง จากพฤติกรรมนี้เราสามารถจะทำนายได้ว่ารังใดมีลูกนกฟักเป็นแล้ว อาหารพวกที่เป็นผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง นกเงือกจะสำรวจทิ้งออกมาภายนอกโพรง เราจึงพบว่าที่โคนต้นไม้ที่เป็นรังนกจะเต็มไปด้วยมูลนกและเมล็ดผลไม้ นานาชนิด ซึ่งจะงอกเป็นต้นกล้าเต็มไปหมด

การเลี้ยงลูกนกเงือก พ่อนกจะส่งอาหารผ่านแม่ นก แม่จะมีส่วนในการกำหนดเมนูสำหรับลูกนกบางครั้งพ่อนกนำผลไม้บางชนิดมาป้อนซ้ำๆ แม่จะปฏิเสธไม่ยอมรับ ถ้าพ่อนกยังดื้อที่จะป้อนซ้ำๆแม่จะรับมาแล้วโยนทิ้งไป ก็เป็นสัญญาณเตือนพ่อนกที่จะต้องเปลี่ยนอาหารทั้งที่พ่อนกนั้นเวลาป้อนอาหารแต่ละทีก็แสนจะอ่อนโยน พ่อนกจะสำรวจอาหารออกมาคราวละไม่ว่ากรณิดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่ง แล้วบรรจงป้อนให้แม่มกชนิดปากต่อปากจนกว่าแม่มกจะรับไป จะไม่มีการสำรอกไว้ในโพรง แล้วปล่อยให้เก็บกินเอง และไม่มีการผิดพลาดโดยป้อนผลไม้ที่ตัวเองกินเนื้อแล้วเป็นอันตราย หากเป็นอาหารประเภทสัตว์ก็จะฆ่าให้ตายก่อน โดยฟาดกับกิ่งไม้หรือกัดย่ำด้วยจะงอยปากแล้วจึงป้อน เมื่อเวลาช่วงเช้าประมาณสัปดาห์ที่ 10 ถึง 15 ฟอมนกจะเริ่มลดอาหารลง ก็แสดงว่าใกล้เวลาอันสมควรที่ลูกนกและแม่มกจะออกจากโพรงเสียที เมื่อออกจากโพรงแล้ว ลูกนกจะบินได้เกือบทันที เพราะซ้อมกระพือปีกไว้บ้างแล้วขณะอยู่ในโพรง พ่อแม่มกจะคอยดูแลโดยป้อนอาหารและสอนร่อนไปในหมู่ไม้ให้ลูกนก อีกราว 5-6 เดือน หรือจนกว่าฤดูทำรังใหม่จะใกล้เข้ามา ก็เป็นอันว่าลูกนกจะหากินดูแลตัวเองได้

นกเงือกจัดว่ามีศัตรูน้อย แต่ที่สำคัญเห็นจะเป็น "หมาไม้" ซึ่งโตไปถึงรัง หากพบว่าปากโพรงเปิดอยู่เนื่องจากแม่มก ออกมาก่อน ลูกนกจะตกเป็นเหยื่อของหมาไม้ได้ง่าย "อีกา" ก็เป็นศัตรูที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่มักจะคอยจิกตีลูกนกที่เพิ่งออกจากโพรง เมื่อเข้าฤดูฝนก็หมดช่วงทำรัง นกเงือกมักจะรวมกันเป็นฝูงใหญ่บ้างเล็กบ้าง แล้วแต่ชนิดนกเงือก นกเงือกกรามข้างดูจะรวมฝูงกันมากที่สุด บางคราวอาจรวมกันมากถึง 1,000 ตัว ไปหากินและนอนตามหุบเขาลึก ด้วยลักษณะการดำรงชีวิตดังกล่าวมาแล้ว นกเงือกจึงมีบทบาทที่สำคัญในระบบนิเวศของป่าดงดิบ นั่นคือช่วยกระจายพันธุ์พืช โดยการสำรอกเมล็ดผลไม้ ทั้งหรือถ่ายเมล็ดออกมา ชีวิตของนกเงือกต้องขึ้นอยู่กับป่าสมบูรณ์ มีต้นไม้ใหญ่ที่มีโพรงให้ทำรัง มีแหล่งอาหารที่เพียงพอ จึงอาจใช้เป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าได้ (พิไล พูลสวัสดิ์, 2543)

2. ซีดีรอม

ซีดีรอม เป็นสื่อที่ใช้บันทึกข้อมูลที่มีความจุสูงมาก สังเกตได้ที่หน้าปกของแผ่น จะเขียนบอกความจุไว้ประมาณ 650 เมกะไบต์ บางยี่ห้อจุได้สูงถึง 700 เมกะไบต์ก็มี แต่พื้นที่ที่ใช้เก็บข้อมูลได้จริงก็ประมาณ 550 เมกะไบต์เท่านั้น ภายในซีดีรอมจะแบ่งเป็นแทร็กและเซ็กเตอร์ เหมือนกับแผ่นดิสก์ แต่เซ็กเตอร์ในซีดีรอมจะมีขนาดเท่ากันทุกเซ็กเตอร์ ทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้นและยังทำให้ไดรฟ์ซีดีรอมอ่านข้อมูลได้เร็วกว่าอีกด้วย

CD – ROM เป็นคำย่อมาจาก “Compact Disc-Read Only Memory” มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสงเพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้ เป็นสื่อบันทึกประเภทหนึ่งที่ทำกรบันทึกและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ได้หลายรูปแบบกว่าสื่อประเภทอื่นๆ ในปัจจุบัน มีความจุข้อมูลได้มากถึง 680 เมกะไบท์ ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นได้เพียงอย่างเดียวโดยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือลบข้อมูลนั้นได้ (กิตานันท์ มลิทอง , 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นซีดีรอมเป็นสื่อในการเก็บข้อมูลแบบออปติคัล (Optical Storage) ใช้ลำแสงเลเซอร์ในการอ่านข้อมูล แผ่นซีดีรอม ทำมาจากแผ่นพลาสติกเคลือบด้วยยอคูมิเนียม เพื่อสะท้อนแสงเลเซอร์ที่ยิงมา เมื่อแสงเลเซอร์ที่ยิงมาสะท้อนกลับไปที่ตัวอ่านข้อมูลที่เรียกว่า Photo Detector ก็อ่านข้อมูลที่ด้รับกลับมาเป็นอะไร และส่งค่า 0 และ 1 ไปให้กับซีพียู เพื่อนำไปประมวลผลต่อไป (CD-ROM 2002)

จากความหมายของของแผ่นซีดีรอมดังที่ได้ยกมาให้เห็นแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าแผ่นซีดีรอมเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่ใช้บันทึกข้อมูลหรือสารสนเทศ โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลมเคลือบด้วยยอคูมิเนียม ซึ่งแผ่นซีดีรอมนั้นจะมีความสามารถในการจุข้อมูลได้มากถึง 650 เมกะไบต์ ซึ่งในการทำงานของแผ่นซีดีรอมนั้นจะใช้การอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ โดยมีการสะท้อนแสงเลเซอร์จากเครื่องอ่าน เพื่อนำกลับไปอ่านข้อมูลและส่งข้อมูลแบบดิจิทัลกลับไปยังซีพียูเพื่อทำการประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถอ่านได้ต่อไป

ซีดีรอม (CD ROM ย่อมาจาก Compact disc Read Only Memory) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลชนิดหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage Media) ลักษณะเป็นแผ่นจานกลมคล้ายแผ่นเสียงหรือแผ่นคอมแพ็คดิสก์สำหรับฟังเพลง ข้อดีคือ เก็บข้อมูลได้ปริมาณมากกว่าดิสก์เก็ต ซีดีรอม 1 แผ่นสามารถเก็บข้อมูลเทียบเท่ากับดิสก์เก็ตความจุ 1.44 MB จำนวน 600 แผ่น หรือเท่ากับฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 600 MB ในขณะที่ราคาของ CD ROM ถูกกว่าฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุเท่ากัน จากข้อดีดังกล่าวจึงมีผู้ผลิตซอฟต์แวร์ประเภทเกมส์และโปรแกรมบรรจุใน CD ROM มากขึ้น (กิตานันท์ มลิทอง , 2543)

เมื่อดูจากสภาพภายนอกจะเห็นว่า CD ROM แต่ละแผ่นมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ แต่แท้ที่จริงนั้นซีดีรอมแบ่งออกได้หลายประเภท การแยกประเภทของซีดีรอมนั้น แยกตามข้อกำหนดของหนังสือที่ระบุเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตสื่อเก็บข้อมูล CD ROM เช่น Yellow CD หมายถึง ซีดีรอมที่ถูกผลิตตามข้อกำหนดหนังสือหน้าปกสีเหลือง เป็นต้น (อรพวรรณ พรสีมา, 2530)

ปัจจุบันแบ่งประเภทของซีดีรอมออกได้หลายประเภท ตามสีของหน้าปกหนังสือที่กำหนดลักษณะของ CD ROM ดังต่อไปนี้

2.1 Yellow CD หรือเรียกว่า DATA Storage CD

เป็นที่รู้จักกันในชื่อของซีดีรอมประเภทที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล (Data CD) มักพิมพ์คำว่า Data Storage บนแผ่น แผ่นซีดีรอมประเภทนี้ถูกนำมาเก็บข้อมูลที่คอมพิวเตอร์อ่านได้ ข้อมูลจะถูกบันทึกเป็นแนวเกลียว (Spiral) จากวงรอบ (Track) ส่วนในของแผ่นไปยังวงรอบส่วนนอก ข้อมูลจะถูกเขียนครั้งละหนึ่งบิตตามลำดับ. โครงสร้างของการบันทึกข้อมูลทางตรรกะ (Logical Format)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจะถูกบันทึกในลักษณะของแผนภูมิต้นไม้ (Tree) และไดเรกทอรี (Directory) และไฟล์ ซึ่งคอมพิวเตอร์เข้าใจ

2.2 การใช้งาน DATA-CD

ใช้เก็บข้อมูล สำหรับสำรองข้อมูลจากฮาร์ดดิสก์ หรือจากสื่อบันทึกข้อมูลชนิดอื่นๆ สำหรับทดสอบบันทึกข้อมูลก่อนที่จะส่งแผ่นซีดีไปเป็นมาสเตอร์ สำหรับการบันทึกข้อมูลเพื่อใช้งานภายในสำนักงาน

2.3 Read CD / Audio CD

รู้จักกันแพร่หลายในชื่อของ Audio CD หรือคอมแพ็คดีซีดี คือแผ่นซีดีรวมที่มีไว้สำหรับฟังเพลง ซึ่งประกอบด้วย Track ของ Digital Audio ที่ถูกบันทึกลงใน Compact Disc - Digital Audio (CD-DA) รูปแบบการเก็บข้อมูลเพลงเป็นรูปแบบสากล คือนำไปใช้ได้ทั่วโลกและใช้ได้กับหลายๆ สื่อ CD-DA แผ่นหนึ่งมี Track ได้ 99 Track

2.4 CD-ROM XA หรือ Multi-session CD

Multi-session CD คือซีดีรวมที่ถูกผลิตตามมาตรฐาน ISO 9660 ข้อมูลในซีดีรวมจะมีมากกว่า 1 session หนึ่ง session คือการบันทึกข้อมูลต่อเนื่องกันหนึ่งส่วน เมื่อปิด Session ดังกล่าว และเปิด Session ใหม่ ข้อมูลก็就会被บันทึกโดยไม่ต่อเนื่องกับ session เดิม ทำให้ใช้ประโยชน์จากซีดีรวมแบบ Multi-session ในการ Update ข้อมูลหรือบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม ปกติซีดีรวม 1 แผ่น มีได้ 48 session อย่างไรก็ตาม Multi - Session CD ใช้งานได้ก็ต่อเมื่อใช้กับไดรฟ์ที่สามารถอ่านข้อมูลแบบ Multi - Session ได้ ประโยชน์จากการใช้ซีดีรวมแบบ Multi - Session การสำรองข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ สำหรับใช้ในการทำข้อมูลที่ต้องการแจกจ่ายเมื่อมีการอัปเดตข้อมูล

2.5 ซีดีรวมที่ออกแบบผสมกันระหว่าง Data และ Audio

ปกติ CD-DA จะถูกบันทึกข้อมูลที่เป็นส่วนของ audio และใช้งานกับเครื่องเสียงภายในบ้านหรือเครื่องเสียงติดรถยนต์รวมทั้งคอมพิวเตอร์ได้ แผ่นซีดีแบบ Mixed Mode นั้นถูกผลิตให้มีทั้ง DATA และ Audio ในแผ่นเดียวกัน เมื่อต้องการรวมเอาข้อความ ภาพกราฟิกและเสียงเข้าไปในซีดีรวม ข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกในส่วนของ Data Track และข้อมูล Audio จะถูกบันทึกไว้ในส่วนของ CD-DA ซึ่งในกรณีนี้ทำโดย 2 วิธี Mixed Mode ,CD Extra

2.6 Mixed Mode Classic Mixed Mode หรือ Mixed Mode ยุคเบื้องต้นนั้นคือแผ่นซีดีรวมที่มีข้อมูลใน Track แรก ตามด้วย Audio ใน Track ต่อไปอีกหนึ่ง Track หรือหลายๆ Track โดยบรรจุใน session เดียว Mixed-Mode CD ใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ โทร. 0-2562-54000 หรือเว็บไซต์ www.doe.go.th ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาบางประการเกี่ยวกับ Classic Mixed Mode เนื่องจากหาก บังเอิญว่าข้อมูลใน Track แรกนั้นนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ได้ แต่กรณีนี้บรรดาเครื่องเล่นซีดีของชุด เครื่องเสียงจะไม่สามารถใช้งานได้ ตรงกันข้ามอาจเกิดความเสียหายได้ เพราะใน Track ของ ข้อมูลซึ่งเป็น Track แรกนั้นคำนวณไม่ได้ว่าปริมาณสัญญาณที่ถูกส่งออกมานั้น อาจจะมีขนาด ที่ทำให้ลำโพงเสียหายได้ ถึงแม้ว่าเครื่องเล่นซีดีบางตัวจะสามารถตรวจจับ CD-track และอ่าน ข้ามไป แต่โดยปกติเครื่องเล่นซีดีจะไม่มีฟังก์ชันนี้ บรรดาผู้ผลิตเครื่องเล่นซีดีที่ให้ความสนใจ เกี่ยวกับการใช้งานซีดีรวมประเภทนี้ต่างก็กลัวปัญหา และเริ่มมองหาวิธีการใหม่ๆ นั่นก็คือ CD Extra

2.7 CD Extra

CD Extra หรือที่รู้จักกันในชื่อของ CD Plus หรือ Enhance CD เป็นวิธีการแก้ปัญหาเมื่อ ผู้ผลิตซีดีรวมต่างก็มองเห็นว่าผู้ผลิตไดรฟ์ซีดีรวมปัจจุบันผลิตแต่ไดรฟ์ที่สามารถอ่านข้อมูลแบบ Multi-Session หมดแล้ว CD Extra จะประกอบด้วย 2 session session แรกเป็น CD-DA ที่ สามารถมีได้ถึง 98 Track ประกอบด้วย Audio Track และ session ที่สองเป็น Data Track ซึ่งถูก เขียนในรูปแบบของ CD-ROM XA เมื่อเอาแผ่นซีดีที่เป็น CD Extra มาใช้กับเครื่องเล่นซีดี session แรกที่เป็นส่วนของ Audio จะถูกนำมาเล่นแต่เครื่องเล่นซีดีจะไม่อ่านข้อมูลที่อยู่นอกเหนือจาก Session แรก ดังนั้นส่วนของ Data Track จึงไม่ถูกเล่นในเครื่องเล่นซีดี เมื่อนำเอาซีดีรวมดังกล่าว มาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งโดยปกติเครื่องคอมพิวเตอร์จะอ่าน session สุดท้ายก่อน ดังนั้นตัว ของ Data จึงถูกอ่านในครั้งแรก คุณลักษณะของ CD Extra ถูกระบุไว้ใน Blue book Standard อย่างไรก็ตามในชื่อระบุของ Blue Book Standard ไม่ได้กำหนดว่าซีดีรวมที่จะถูกผลิตภายใต้ มาตรฐานจำเป็นต้องเป็นซีดีรวมแบบ Multi - Session

ซีดีรวม เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการพิมพ์ มีลักษณะเป็นแผ่นขนาดกระทัดรัด ถ้าผลิตเป็น จำนวนมากราคาค่าใช้จ่ายในการลงทุนจะไม่สูงนัก ซึ่งช่วยประหยัดทรัพยากรได้มาก ข้อมูลที่ บันทึกไว้ในซีดีรวมไม่เสื่อมสูญ เก็บไว้ได้คงทนถาวรและไม่เกิดการผิดพลาดใดๆได้ง่าย เนื้อหา บนแผ่นซีดีรวมมีลักษณะเป็นดิจิทัล โดยปกติจะมีดัชนีและอ้างอิงถึงกันได้โดยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ และใช้ร่วมกันในโครงข่ายเฉพาะ บริเวณหรือระบบแลน (LAN ซึ่งย่อมาจากคำว่า Local Area Network) และโครงข่ายระบบแวน (ซึ่งย่อมาจากคำว่า Wide Area Network) ได้การนำซีดีรวมไปเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นๆ ที่ใช้ในการ ผลิตและเผยแพร่ข้อมูลจำนวนมาก จะเห็นได้ว่าซีดีรวมเป็นอุปกรณ์สำหรับการพิมพ์ที่ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบัติทางกายภาพของแผ่นซีดีรอม แผ่นซีดีรอมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร ($4\frac{3}{4}$) มีความหนามากกว่า 1 มิลลิเมตรเล็กน้อย และมีน้ำหนักประมาณ $\frac{1}{2}$ ออนซ์ วัสดุที่ใช้ทำแผ่นซีดีรอมทำจากแผ่นโพลีคาร์บอเนต (polycarbonate) ใสประกบกับแผ่นอะลูมิเนียมบาง ๆ และฉีกด้วยแล็กเกอร์รอบนอก แผ่นซีดีรอมหนึ่งแผ่นสามารถเก็บข้อมูลทั้งประเภทตัวหนังสือ ภาพถ่าย กราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหว ได้เป็นจำนวนมากถึง 700 เมกะไบต์ หรือเก็บเสียงที่มีคุณภาพดีได้ถึง 80 นาที ข้อมูลบนแผ่นซีดีรอมจะถูกเก็บในลักษณะที่เรียกว่า "หลุม" ที่มีขนาดเล็กมาก เรียงแถวเดี่ยวในลักษณะบันไดเวียน (single spiral track) แต่ละหลุมมีขนาดกว้าง $\frac{1}{2}$ ไมครอน (micron) บนซีดีรอมแผ่นหนึ่งจะมีหลุมดังกล่าวนี้อยู่ประมาณ 2.8 พันล้านหลุม ร่องแบบบันไดเวียนจะช่วยทำให้เกิดการหมุนมากกว่า 2 หมื่นรอบเป็นระยะทางกว่า 3 ไมล์

3. มัลติมีเดีย

ในสังคมโลกปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศอย่างสูง และเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของประเทศ ทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ที่เห็นได้ชัดเด่นก็คือ เทคโนโลยีสารสนเทศได้สร้างให้โลกนี้ "ไร้พรมแดน" อันสามารถส่งผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบต่อสังคม สำหรับในส่วนของการศึกษา นั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพสูง หากมีการนำไปใช้อย่างเหมาะสม จึงเห็นได้ชัดในทศวรรษนี้ว่าประเทศต่างๆ ได้หันมาให้ความสนใจกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษามากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันบนเวทีโลก

โดยทั่วไป เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคมและการกระจายเสียง (Broadcasting) ซึ่งนับวันจะรวมเป็นเนื้อเดียวกัน (converge) จนแยกไม่ออก หรือกล่าวโดยอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้พลังคอมพิวเตอร์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ผสานเข้ากับเทคโนโลยีเครือข่ายนั่นเอง ในเชิงกายภาพแล้ว เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ฐานข้อมูล (database) และบุคลากร (people ware) ในส่วนของซอฟต์แวร์นั้น มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ราคาแพงเลย เพราะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เทคโนโลยีสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งานได้ ซอฟต์แวร์ดังกล่าวนี้มักมีรูปแบบหลากหลายและมีความเป็นสื่อประสม หรือที่เรียกกันติดปากว่า มัลติมีเดีย (multimedia) นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อมัลติมีเดีย เป็นสื่อสมัยใหม่ที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในจำนวนเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหลายเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเอาข้อความ ภาพ และเสียง ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปของข้อมูลมาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียง ทางจอภาพ และลำโพง ผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นโดยโปรแกรม (Program) สั่งงานคอมพิวเตอร์ ทำให้สื่อเหล่านั้นมีลักษณะพิเศษขึ้นมีพลังในการสื่อสารอย่างมีชีวิตชีวา มากกว่าที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์อื่นๆ อย่างไรก็ตามมัลติมีเดียอาจมีความหมายง่ายๆ เพียงแค่การแสดงออกของข้อความ ภาพ และเสียงพร้อมๆ กันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยใช้ อุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้เช่น สื่อโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และสไลด์ประกอบเสียง เป็นต้น

3.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

“มัลติมีเดีย” หมายถึง สื่อที่เกิดจากการแสดงผลของข้อความ ภาพ และเสียง พร้อมๆ กัน ในลักษณะใด ลักษณะหนึ่ง โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ ประกอบเสียง หรือการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการสาธิตหรือการสอน หรือหมายถึง การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อ ร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับข้อมูลข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทาง และหลากหลายรูปแบบ (บุปผชาติ ทัทพิภรณ์ , 2544)

“มัลติมีเดีย” ในความหมายปัจจุบัน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเอาข้อความ ภาพ และเสียงในรูปแบบต่างๆ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปข้อมูล มาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียง ทางจอภาพและลำโพง ผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นโดยโปรแกรม (Program) สั่งงานคอมพิวเตอร์อย่างไรก็ตาม ความหมายของมัลติมีเดียในยุคนี้ ไม่ได้จำกัดแต่เพียงเรื่องของภาพและเสียงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานแต่ลำพัง แต่ยังหมายถึง ระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งพัฒนาขึ้นจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประสานเข้ากับเทคโนโลยีเครือข่ายโทรคมนาคม เกิดเป็นระบบที่มีลักษณะเฉพาะและมีศักยภาพสูงระบบหนึ่ง (สฤพร สาธุการ,2546)

3.2 ประเภทของมัลติมีเดีย

3.2.1 จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภท

3.2.1.1 ใช้เพื่อจุดหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มักอยู่ในรูปสื่อหลายชิ้นมารวมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่องเรียกว่า “ชุดอุปกรณ์” เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ใช้สอนแยกน้ำด้วยไฟฟ้าก็ได้ สอนการผสมสารเคมีบางอย่างก็ได้

3.2.1.2 ใช้เพื่อจุดหมายเฉพาะอย่าง ประเภทนี้มักจะอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอยได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า “ชุดการสอน”

3.2.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่างทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

3.2.2.2 การเสนอสื่อประสม เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ควบคู่กับสื่อเสียง (สถาพร สาธุการ ,2546)

3.3 บทบาทของมัลติมีเดีย

3.3.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาและรูปแบบแตกต่างกัน

3.3.2 ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

3.3.3 ช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้รับความรู้ ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล

3.3.4 ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่าง ๆ มาใช้ทำให้น่าสนใจ

3.4 กระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

3.4.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการการทบทวนวิธีการสอนปัจจุบันกำหนดวัตถุประสงค์วิเคราะห์เนื้อเรื่องและการจัดเรียงลำดับพฤติกรรมการเรียนรู้

3.4.2 ขั้นตอนการออกแบบ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง รวมทั้งสื่อที่ได้คัดเลือกแล้ว (การพิมพ์ข้อมูล/เนื้อเรื่อง, การจัดลำดับเนื้อเรื่อง และกราฟฟิกต่าง ๆ บนหน้าจอ)

3.4.3 ขั้นตอนการพัฒนา ได้แก่ การเลือกใช้ Storyboards เพื่อทบทวนเนื้อเรื่องที่ใช้สร้างเสร็จแล้วก่อนนำไปใช้

3.4.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ ได้แก่ การเลือกสถานที่การนำไปใช้ที่เหมาะสมการอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น

3.4.5 ขั้นตอนการประเมินผลเทคนิคต่าง ๆ ได้แก่ การทดสอบก่อนและหลังบทเรียนการวิเคราะห์ข้อมูลบนคอมพิวเตอร์และการออกแบบสอบถามเพื่อถามเจตคติของผู้ใช้

3.5 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

การสร้างสื่อการสอนและการสร้างฐานข้อมูลต่าง ๆ สำหรับนำเสนอเนื้อเรื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมัลติมีเดียมันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้เป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้เรียนมีโอกาสได้สัมผัสและควบคุมสื่อหลายรูปแบบซึ่งเร้าความสนใจและสร้างปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน มัลติมีเดียที่สมบูรณ์ควรจะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่าสองสื่อตามองค์ประกอบ ดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์และวิดีโอ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบดังนี้

3.5.1 ข้อความ (Text) ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการออกแบบมัลติมีเดีย ตัวหนังสือและข้อความในระบบมัลติมีเดียจะมีลักษณะพิเศษกว่าปกติมาก คือ สามารถเลือกรูปแบบ (Font) และขนาดได้มากมาย นอกจากนี้ยังสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ ขยาย หดตัว แดกกระจาย หรือหมุนได้อย่างง่ายดาย และเป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับการบอก ชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียน หรือใช้เป็นเมนู ใช้บอกเส้นทางเดิน รวมทั้งใช้เป็นส่วนให้เนื้อเรื่องหรือ สิ่งที่ผู้เรียนจะได้พบเห็นเมื่อไปถึงที่หมาย การใช้ตัวอักษรเพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อาจมีหลักการ ใช้ดังต่อไปนี้ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2538)

3.5.1.1 สื่อความให้ชัดเจน ข้อความต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้ การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่อง เมนู และปุ่มบนจอภาพนั้นควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความ คำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนัก กระชับ กะทัดรัด และให้ความหมายที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปทีเดิม” แทนคำว่า “ก่อนหน้า” “เล็ก” แทนคำว่า “ปิด” เป็นต้น

3.5.1.2 ใช้ตัวอักษรเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือแตะจอภาพสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูแบบง่าย ๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญของหนังสือ แล้วให้ผู้ใช้นคลิกเลือกบทเรียนที่ต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนี้เป็นที่เข้าใจกันอย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมรอบหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มสำหรับเลือกคลิกได้สะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ควรใช้คำที่สั้นและให้ความชัดเจนแก่ผู้ใช้

3.5.1.3 ปุ่มตัวอักษรบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ ในมัลติมีเดียปุ่มบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลการแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้าง อาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบตัวอักษร (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การเลือกปุ่มที่เหมาะสมขึ้นกับการทดลองดูว่ารูปแบบตัวอักษร เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

3.5.1.4 เนื้อเรื่องยาวไม่ควรให้อ่านจากจอคอมพิวเตอร์ การอ่านข้อความที่ยาวมาก ๆ จากจอคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงเพราะข้อความยาว ๆ บนจอคอมพิวเตอร์นั้นทั้งอ่านยากและจะอ่านได้ช้ากว่าการอ่านจากเอกสาร ยกเว้นในกรณีที่เป็นบทเรียนนั้นใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้าและควรเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรที่เรียบง่ายแทนรูปแบบตัวอักษรที่มีลวดลายและอ่านยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1.5 ควรใช้หน้าต่างเมื่อเนื้อเรื่องยาวเกินหน้าจอ ถ้าเนื้อเรื่องนั้นยาวมากเกินกว่า 1 หน้าจอภาพควรใช้วิธีใส่กล่องข้อความไว้ในหน้าต่างและใช้ปุ่มเลื่อนหน้าต่างขยับข้อความในหน้าต่างขึ้นลงเพื่ออ่านเนื้อความในหน้าต่างนั้น ๆ หรือใช้วิธีแบ่งเนื้อเรื่องออกเป็นแต่ละหน้าและสร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้าให้กลับไปกลับมาได้

3.5.1.6 สร้างชีวิตชีวาและการเคลื่อนไหวให้ตัวอักษร เมื่อใช้ตัวอักษรแสดงผลอาจสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้หลายวิธี เช่น ให้ตัวอักษรเคลื่อนที่ในลักษณะบินหรือค่อย ๆ ปรากฏทีละตัวหรือทีละหัวข้อ ให้ตัวอักษรกระพริบ ให้ตัวอักษรจางหายไปทีละตัว ให้ตัวอักษรหมุนเอียงในแนวต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งสำคัญที่ต้องระวังคือ ไม่ควรใช้ลักษณะพิเศษเหล่านี้มากเกินไปจนน่าเบื่อ

3.5.1.7 ต้องใช้เวลาคุ้นเคยกับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ เครื่องหมายและสัญลักษณ์นั้นจัดเป็นตัวอักษรในรูปกราฟิกที่ให้ความหมายในตัว มักเรียกเครื่องหมายและสัญลักษณ์เหล่านี้ว่าสัญลักษณ์ภาพ (Icon) สัญลักษณ์ภาพใช้สื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ใช้

3.5.2 เสียง (Sound) เสียงเป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อเรื่องบทเรียนได้ดีขึ้นเสียงอาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ที่ปรุงแต่ง หรือเสียงประกอบฉากที่มีผลต่อการสร้างอารมณ์ ดังนั้นการรู้จักวิธีใช้เสียงได้อย่างถูกต้องจะสามารถสร้างความสนุกสนานและเข้าใจ ทำให้บทเรียนในรูปมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์นั้นน่าใจและน่าติดตามเป็นพิเศษ เสียงที่ใช้ในงานมัลติมีเดียเป็นได้ทั้งเสียงที่อัดจากธรรมชาติหรืออัดจากเครื่องเสียงต่าง ๆ โดยตรง เช่น เครื่องเล่นวิทยุ เทปคาสเซ็ท แผ่น CD แบ่งออกเป็น 2 ชนิด (วิไล องค์กรนะสุข, 2543)

3.5.2.1 เสียงในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งถูกจัดเก็บในรูปของสัญญาณดิจิตอล นั่นคือ ต้องนำเสียงมาเปลี่ยนรูปจากสัญญาณแบบต่อเนื่องหรือเรียกว่า อนุาล็อกให้เป็นแบบดิจิตอลโดยวิธีสุ่มเป็นช่วง ๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลขเอาไว้ หลังจากนั้นจึงนำไปบันทึกหรือตัดต่อได้เหมือนข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียงเรียกว่า Sampling rate คือ จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้งเรียกว่า Sampling size ระบบมัลติมีเดียทั่วไปมี Sampling rate ให้เลือก 3 ค่า เช่น 11.05 kHz., 22.05 kHz. และ 44.1 kHz. ใช้ Sampling size เท่ากับ 8 บิต และ 16 บิต ที่เป็นมาตรฐานของ CD-DA (Compact Disc-Digital Audio) คือใช้ 16 บิต Sampling rate 44.1 kHz. เรียกมาตรฐานว่า ISO 10149 (Red-book standard) ซึ่งเชื่อว่าให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่หูคนสามารถได้ยินได้โดยไม่ผิดเพี้ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2.2 แฟ้มเสียง คือ การเปลี่ยนแปลงให้เป็นดิจิทัลมีหลายวิธีตามมาตรฐาน Red-Book Audio สำหรับบันทึกบนแผ่น CD ใช้วิธี Linear Pulse Code Modulation ส่วน (CD-I Compact Disc-Interactive) ซึ่งพัฒนาโดยฟิลิปส์ ใช้วิธีที่เรียกว่า Adaptive Delta Pulse Code modulation (ADPCM) เสียงดิจิทัลที่บันทึกไว้ด้วยคอมพิวเตอร์ Macintosh นิยมใช้ชื่อแฟ้มที่ลงท้าย.AIFหรือ.SND ส่วนในระบบวินโดวส์จะลงท้ายด้วย .WAV แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมีดี (MIDI) จะลงท้ายด้วย .MID (MIDI ย่อมาจากคำว่า Musical Instrument Digital Interface เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี 1980 เพื่อให้เครื่องสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ สามารถติดต่อกันได้โดยส่งสัญญาณผ่านข้อมูลผ่านเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แก่กัน โดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของโน้ต และเครื่องดนตรีที่ให้กำเนิดตัวโน้ตนั้น)

4.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อ มัลติมีเดีย

ประพัฒน์ อธิปัญญพงษ์ (2545) ได้ศึกษาและจัดทำเว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ ภาควิชาเทคนิคเกษตร ซึ่งจัดทำเว็บไซต์เพื่อเพิ่มโอกาสในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษา เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้บริการเว็บไซต์ มีความพอใจและรู้สึกสะดวกรวดเร็ว และการติดต่อสื่อสารในการใช้บริการเว็บไซต์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.77

ชาติรี ตันติภทราศิลป์และอรอนพ ตันตวิเชียร (2546) ได้ศึกษาและสร้างเว็บไซต์ฐานข้อมูลและซีดี -รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ซึ่งเป็นมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว เผยแพร่ข้อมูลบัวผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ภายในประกอบด้วยเนื้อหา รูปภาพบัวพันธุ์ต่างๆ สวยงาม และน่าสนใจ ผลการวิจัย เว็บไซต์ฐานข้อมูลบัวในประเทศไทยนี้มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเผยแพร่และใช้ในการสืบค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับบัวในประเทศไทยได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

ชะโนดม ชะรอยรัมย์ (2546) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนสำหรับผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การล้างอัตรขยายภาพขาวดำ ได้ออกแบบและทำเว็บไซต์เพื่อช่วยในการเรียนการสอนของวิชาการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมาย ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา ขั้นตอนเกี่ยวกับการล้างอัตรขยายภาพขาวดำ มีภาพประกอบช่วยให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในส่วนท้ายมีแบบทดสอบความเข้าใจจากเนื้อหา ทำให้สามารถประเมินผู้ที่เรียนได้ดีอีกทาง ผลจากการประเมินโดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 4 ท่านมีคะแนนเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับดี การประเมินความเหมาะสม ลักษณะทางกายภาพของบทเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 3.97 อยู่ในระดับดี การประเมินความเหมาะสม ด้านเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ย 4.05 อยู่ในระดับดี และการประเมินประสิทธิภาพโดยบุคคลที่สนใจ มีคะแนนเฉลี่ย 4.08 อยู่ในระดับดี จากผลการวิจัยทั้ง 5 ส่วนแสดงถึงประสิทธิภาพโดยรวมของ บทเรียนอยู่ในระดับที่ดี มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อการเรียนเสริมผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

(Research Methodologies)

การศึกษาระบบการผลิต ซีดี-รอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง“นกเงือกในเมืองไทย”เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและผลิตสื่อซีดีรอม เรื่อง“นกเงือกในเมืองไทย” ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ โดยมีรายละเอียดวิธีการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 21 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อ

การออกแบบการวิจัย

1. การผลิต ซีดี-รอมเผยแพร่ เรื่อง“นกเงือกในเมืองไทย” มีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ลักษณะของสื่อโดยมีลักษณะรูปแบบเป็น สื่อเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง “นกเงือกในเมืองไทย” ในรูปแบบ ซี ดี รอม เพื่อการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร เสียง แบบทดสอบซึ่งประกอบไปด้วย
 - 1.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของนกเงือกในเมืองไทย เช่น ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งที่พบ การดำรงชีวิต เป็นต้น
 - 1.1.2 รายละเอียดทางกายภาพ แหล่งที่พบ การดำรงชีวิต
 - 1.1.3 แบบทดสอบความรู้เรื่อง“นกเงือกในเมืองไทย”
 - 1.2 ขั้นตอนในการผลิตสื่อโดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูลไปจนถึงการวางแผน การออกแบบ การจัดทำสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบซีดีรอม และแบบประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา หลังจากนั้นทดสอบกับกลุ่มประชากรแล้วปรับปรุงแก้ไขจนพร้อมที่จะนำไปทดลองใช้จริง
 - 1.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
 1. เครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

- ระบบปฏิบัติการ Window XP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

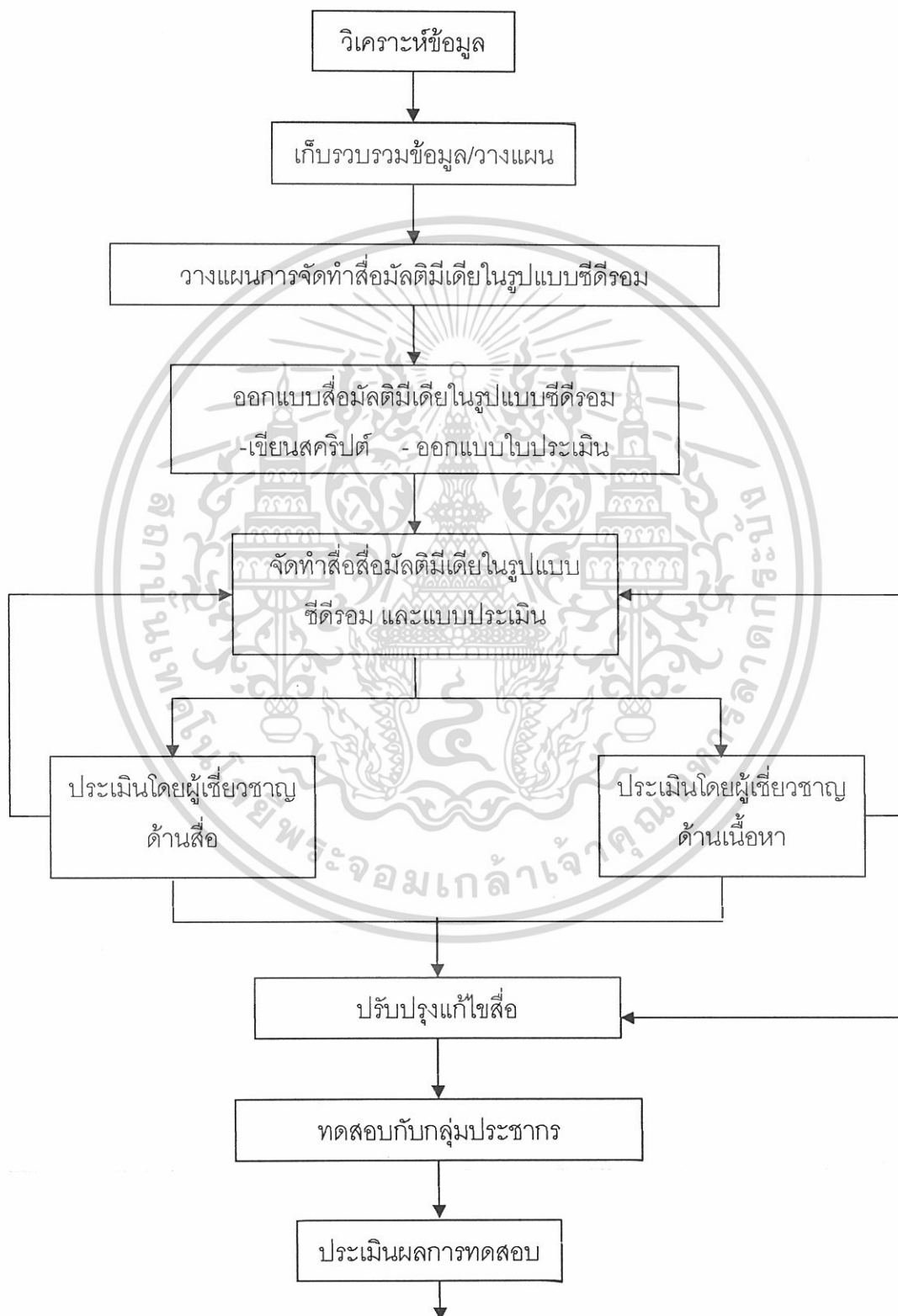
- โปรแกรม Macromedia Author Ware 7.01
- โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0
- โปรแกรม Adobe Image ready 2.0

2. เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner)
3. กล้องดิจิทัล (Digital Camera)
4. แผ่นฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk)
5. แผ่นซีดีเปล้า (CD-ROM)

2. การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อกับกลุ่มประชากรตัวอย่าง
ผู้วิจัยได้นำสื่อที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญตามขั้นต้น ไปทดลองกับกลุ่ม
ประชากรจำนวน 21 คน ในลักษณะการเรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้
- 2.1 กลุ่มประชากรนั่งเรียงลำดับตามคอมพิวเตอร์มีลติมิเดีย 1 คนต่อ 1 เครื่อง
 - 2.2 แจกแผ่น ซีดี-รอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง “นกเงือกในเมืองไทย” ให้
คนละ 1 แผ่น
 - 2.3 แนะนำขั้นตอนการใช้งานขั้นต้น
 - 2.4 ให้ประชากรศึกษาเร็วช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล
 - 2.5 ใครที่เรียนเสร็จก่อนให้มาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และประเมินความพึง
พอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน **นำไปใช้** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้มาจากการรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้เก็บรวบรวมจากการทดลองโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบสอบถามมาตรวัดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับตามวิธีของ (Likert) ดังนี้

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

นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินมาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ใดดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
4.20 – 5.00	ดีมาก
3.40 – 4.19	ดี
2.60 – 3.39	ปานกลาง
1.80 – 2.59	พอใช้
1.00 – 1.79	ต้องปรับปรุง

นำค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ไปสรุปในภาพรวมเป็นรายชื่อเพื่อดูว่าสื่อมีประสิทธิภาพเพียงใด

ตารางการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1 แสดงระยะเวลาที่ดำเนินงานศึกษาปัญหาพิเศษ

การดำเนินงาน

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย.

1. เลือกหัวข้อ/หาข้อมูล -----
2. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ -----
3. นำเสนอโครงร่างปัญหาพิเศษ -----
4. เขียนสคริปต์ วางแผน -----
5. ศึกษาวิธีการทำเครื่องมือ -----
6. สร้างเครื่องมือวิจัย -----
6. ทำแบบทดสอบและประเมินผล -----
7. ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วปรับปรุง -----
8. ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ววิเคราะห์ผล -----
9. สรุปผลจัดทำรูปเล่ม -----
 สอบปัญหาพิเศษ -----

งบประมาณที่ใช้ในการศึกษา

งบประมาณที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ดังนี้

- | | |
|----------------------------|---------|
| 1. ค่าถ่ายเอกสาร | 700 บาท |
| 2. ค่าแผ่นซีดีบันทึกข้อมูล | 150 บาท |
| 3. ค่ากระดาษ | 200 บาท |
| 4. ค่าฟลอปปีดิสก์ | 30 บาท |

รวมทั้งสิ้น 1080 บาท

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานที่ควรศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล
(Results)

ผลการศึกษาจากการประเมินประสิทธิภาพ และคุณภาพของการผลิต สื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทยโดยใช้การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้านคือ

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านสื่อ

ส่วนที่ 2 การประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้านคือ

1. ด้านความพึงพอใจ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ประเมินประสิทธิภาพของซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 1 : การประเมินประสิทธิภาพของการผลิต สื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ประสิทธิภาพ
				Σx	\bar{X}		
1. ด้านเนื้อหา							
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	0.58	ดีมาก
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา	3	4	5	12	4.00	1.00	ดี
2. ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ	3	4	3	10	3.33	0.58	ปานกลาง
3. การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ	4	4	3	11	3.67	0.58	ดี
4. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา	4	3	4	11	3.67	0.58	ดี
5. ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	4	3	3	10	3.33	0.58	ปานกลาง
ผลรวมของค่าเฉลี่ย (\bar{X})	3.67	3.67	3.83	11.17	3.72	0.65	ดี

ผลการประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย โดยรวมด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 3.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.65 แบ่งการประเมินตามรายหัวข้อได้ดังนี้ หัวข้อที่อยู่ในระดับดีมาก คือ ความถูกต้องของเนื้อหา ส่วนหัวข้อที่อยู่ในระดับดี คือ ความครอบคลุมของเนื้อหา การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา ส่วนหัวข้อที่อยู่ในระดับปานกลาง คือ ความเหมาะสมของการจัดลำดับหัวข้อ ความเหมาะสมของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 : การประเมินความเหมาะสมของการผลิต สื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านการจัดวางและการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านการจัดวางและการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ประสิทธิภาพ
				Σx	\bar{X}		
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	5	5	2	12	4.00	1.73	ดี
2. ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ สี การจัดวาง และตัวอักษร	4	3	3	10	3.33	0.58	ปานกลาง
3. ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบของจอภาพ							
3.1 ภาพ	4	4	3	11	3.67	0.58	ดี
3.2 ตัวอักษร	3	3	2	8	2.67	0.58	ปานกลาง
3.3 เมนู	3	3	2	8	2.67	0.58	ปานกลาง
3.4 ปุ่ม	3	3	3	9	3.0	0.00	ปานกลาง
4. ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม	4	3	3	10	3.33	0.58	ปานกลาง
5 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	3	2	9	3.00	1.00	ปานกลาง
6 ความสะดวกในการใช้เมนู	4	3	3	10	3.33	0.58	ปานกลาง
7 ความเหมาะสมของการใช้ปุ่มเชื่อมโยง	4	4	3	11	3.67	0.58	ดี
ผลรวมของค่าเฉลี่ย (\bar{X})	3.8	3.4	2.6	9.8	3.27	0.68	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านการจัดวางและการออกแบบโดยรวม อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 3.27 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.68 แบ่งการประเมินตามรายหัวข้อได้ดังนี้ หัวข้อที่อยู่ในระดับดี คือ ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง ภาพ ความเหมาะสมของการใช้ปุ่มเชื่อมโยง ส่วนหัวข้อที่อยู่ในระดับปานกลางคือ ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ สี การจัดวางและตัวอักษร ตัวอักษรเมนู ปุ่ม ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม ความเหมาะสมของเสียงประกอบ ความสะดวกในการใช้เมนู

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. ตัวหนังสือควรจะสวยงามกว่านี้
2. ภาพบางภาพไม่ชัดเท่าที่ควร
3. เนื้อหาไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อ
4. การตั้งชื่อหัวข้อไม่ชัดเจน
5. ปุ่มเชื่อมโยงเนื้อหายังใช้คำไม่เหมือนกัน
6. ตัวหนังสือไม่เหมาะสมกับพื้นหลัง ทำให้ปวดตาเวลาอ่าน

2. การประเมินประสิทธิภาพของซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย โดยกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 1 : การประเมินความพึงพอใจต่อ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย โดยกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการประเมินความพึงพอใจ ซึ่งครอบคลุม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องมาเจ็อกในเมืองไทย โดยกลุ่มตัวอย่าง (N=21)

หัวข้อ	คนที่ คนที่																					รวม	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	S.D.	ประสิทธิ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
1. สามารถสื่อให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	3	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	5	3	3	4	5	4	5	3	4	4	84	4.00	0.71	ดี
2. การจัดทำหมดหมู่เนื้อหาไม่สับสน	4	4	3	5	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	84	4.00	0.63	ดี
3. ปริมาณของเนื้อหาที่มีความเหมาะสมมากน้อยเกินไป	4	3	3	4	4	2	3	3	4	2	4	3	2	3	3	4	5	4	4	4	4	72	3.43	0.81	ดี
4. สื่อมีลักษณะน่าสนใจและน่าสนใจ	4	5	4	4	4	2	4	4	5	3	2	3	3	3	4	5	4	4	4	3	3	76	3.62	0.86	ดี
5. ความชัดเจนและความสวยงามของภาพประกอบ	4	4	4	4	4	5	4	5	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	84	4.00	0.63	ดี
6. ตัวอย่างขนาดและสีของตัวอักษรมองเห็นได้ดี	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	71	3.38	0.59	ปานกลาง
7. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	4	3	4	3	2	3	3	5	2	2	3	2	2	3	5	4	5	5	4	4	72	3.43	1.08	ปานกลาง
8. ความสวยงามโดยรวมของตัวประกอบต่างๆบนหน้าจอ	4	3	4	4	4	3	4	4	5	5	4	3	2	2	5	4	4	4	4	4	5	81	3.86	0.85	ดี
9. การใช้งานของโปรแกรมง่ายและสะดวก	5	5	4	5	4	2	5	3	5	5	3	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	87	4.14	0.85	ดี
10. สื่อเรื่องที่สามารถทำให้ท่านเกิดความรู้เกี่ยวกับมาเจ็อกในเมืองไทยมากขึ้น	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	91	4.33	0.48	ดีมาก
ผลรวมของค่าเฉลี่ย (\bar{X})	3.9	4	3.6	4.2	3.9	2.9	3.9	3.6	4.7	3.6	3.5	3.8	3.3	3.2	3.4	4.4	4.3	4.2	3.7	3.8	80.2	3.82	0.75	ดี	

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทยโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 3.82 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.75 เมื่อพิจารณาแต่ละหัวข้อพบว่า หัวข้อที่อยู่ในระดับดีมาก คือ สื่อเรื่องนี้สามารถทำให้เกิดความรู้เกี่ยวกับนกเงือกในเมืองไทยมากขึ้น หัวข้อที่อยู่ในระดับดี คือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย การจัดหมวดหมู่เนื้อหาไม่สับสน ปริมาณของเนื้อหาไม่เหมาะสมไม่มากเกินไปน้อยเกินไป สื่อมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ ความชัดเจนและความสวยงามของภาพประกอบ ความสวยงามโดยรวมขององค์ประกอบต่างๆบนหน้าจอ การใช้งานของโปรแกรมง่ายและสะดวก หัวข้อที่อยู่ในระดับปานกลาง คือ ตัวอักษรมีขนาดและสีของตัวอักษรมองเห็นได้ชัด ความเหมาะสมของเสียงประกอบ

ข้อเสนอแนะ

1. ตัวอักษรและปุ่มมีขนาดเล็กเกินไป น่าจะให้ชัดเจนกว่านี้
2. ปุ่มโต้ตอบควรทำให้น่าสนใจมากกว่านี้
3. ควรจะเพิ่มสีสันในหน้าต่างๆ ให้ดึงดูดความสนใจมากขึ้น
4. ควรจะมีเสียงประกอบมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 : การประเมินประสิทธิภาพของ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ประเมิน	คะแนนที่ได้	เปอร์เซ็นต์
1	8	80
2	5	50
3	6	60
4	6	60
5	7	70
6	7	70
7	7	70
8	8	80
9	5	50
10	5	50
11	6	60
12	6	60
13	9	90
14	7	70
15	7	70
16	6	60
17	8	80
18	8	80
19	9	90
20	8	80
21	9	90
$\sum \bar{x}$	7	70

ถ้าผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนมีคะแนนมากกว่าร้อยละ 50 ถือว่าผ่านเกณฑ์ และผลที่ได้ออกมาหลังจากศึกษาบทเรียนแล้วเกิน 50% สรุปว่ากลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการผลิตสื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย และได้ดำเนินการประเมินผลทั้งในด้านความเหมาะสมและประสิทธิภาพของสื่อ ผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 21 คน ผลการประเมินพบว่าผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาให้ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยมีข้อเสนอแนะว่าเนื้อหายังไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อและผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดวางและการออกแบบให้ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีข้อเสนอแนะว่า การตั้งหัวข้อยังไม่ชัดเจน การจัดวางปุ่มเชื่อมโยงใช้คำไม่เหมือนกันและตัวหนังสือไม่เหมาะสมกับพื้นหลังทำให้ปวดตาเวลาอ่าน ในด้านนักศึกษาให้ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และมีข้อเสนอแนะว่าปุ่มและตัวอักษรเล็กเกินไป ปุ่มได้ตอบควรทำให้น่าสนใจมากกว่านี้ ควรเพิ่มสีสันให้น่าสนใจมากขึ้น แต่โดยภาพรวมแล้วแสดงให้เห็นว่าสื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย นั้นมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้และเผยแพร่และจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่ได้ศึกษาสื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ซึ่งบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นอย่างดี สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจ และเผยแพร่เรื่องดังกล่าวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

(Conclusion)

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและผลิตสื่อซีดีรอมมัลติมีเดีย เรื่อง“นกเงือกในเมืองไทย” ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ โดยมีการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.72 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี
2. ผลการประเมินประสิทธิภาพ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านการจัดวางและการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.27 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง
3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.82 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี
4. ผลการประเมินประสิทธิภาพของ ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียน วิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 มีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 70 แสดงว่ากลุ่มประชากรนี้หลังจากที่ได้ศึกษาแล้ว มีความรู้ที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

จากการประเมินประสิทธิภาพสื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านการจัดวางและออกแบบ มีเกณฑ์อยู่ในระดับ ปานกลาง และเมื่อพิจารณาในแต่ละหัวข้อพบว่า ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบของจอภาพ ความเหมาะสมของการใช้ปุ่มเชื่อมโยง อยู่ในระดับ ดี ส่วนการประเมินประสิทธิภาพสื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ด้านเนื้อหา มีเกณฑ์อยู่ในระดับ ดี และเมื่อพิจารณาในแต่ละหัวข้อพบว่า ความถูกต้องของเนื้อหา อยู่ในระดับ ดีมาก และ ความครอบคลุมของเนื้อหา การวางรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ ความเหมาะสมของภาพในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา อยู่ในระดับ ดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการศึกษาผ่านสื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย สามารถให้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับนกเงือกในเมืองไทยได้ในระดับหนึ่งหรือช่วยในการประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียนได้จริง และสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง

ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

จากการทำการวิจัยและผลิตสื่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ได้พบปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ดังนี้

1. ขาดความชำนาญในโปรแกรมที่ใช้ในการผลิตสื่อ ทำให้ต้องใช้เวลาในการผลิตสื่อและทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร
2. ความล่าช้าในการเก็บข้อมูล เนื่องจากต้องการข้อมูลจำนวนมากและต้องการความชัดเจนของเนื้อหา
3. ข้อมูลที่หามาได้มีจำนวนจำกัด แหล่งที่หาข้อมูลมีน้อยมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ควรเพิ่มสีสันให้มีความสวยงามมากขึ้น
2. ควรจัดวางหมวดหมู่ของข้อมูลให้เป็นระเบียบและมีความสวยงามมากกว่านี้
3. เนื้อหายังไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร
4. ปุ่มเชื่อมโยงเนื้อหายังใช้คำไม่เหมือนกัน

ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

1. ต้องมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ความขยัน ความรับผิดชอบ ในการดำเนินงานให้มากขึ้นกว่านี้
2. ควรศึกษาและทำความเข้าใจกับเรื่องที่ทำให้มากที่สุด และศึกษาถึงโปรแกรมต่างๆ ที่นำมาใช้ในการผลิตสื่อให้ละเอียดเพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำมาใช้ในการทำงาน
3. เตรียมความพร้อมโดยการวางแผนในการทำสื่อ กำหนดระยะเวลา วางรูปแบบ เลือกโปรแกรมที่จะใช้ในการผลิตสื่อ ให้เหมาะสม
4. ควรศึกษาหาแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่สามารถให้ข้อมูลได้มากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2539. **อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมัลติมีเดีย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. 2543. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนะนิตม ชะรอมรัมย์. 2546. **การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. โครงร่างปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
- ชาติรี ดันตัทธาศิลป์ และอรรรณพ ดันตวิเชียร. 2546. **การสร้างเว็บไซต์ฐานข้อมูลและซีดี – รวมเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว** ปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
- บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ และคณะ. 2544. **สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ประพัฒน์ อธิปัญจพงษ์. 2545. **เว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคนิคเกษตร**. ปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
- พิไล พูลสวัสดิ์. 2542. **นกในเมืองไทย เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สารคดี.
- _____. 2543. **นกเงือกสัญลักษณ์แห่งป่าดงดิบ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สารคดีและมูลนิธิศึกษาวิจัยนกเงือก.
- วิไล องค์ระนุช. 2543. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์**. สารนิพนธ์ มศว.ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร.
- สถาพร สาธูการ. 2546. **ออนไลน์ เข้าถึงได้จาก** : <http://www.thapra.lip.su.ac.th/av/work.html>.
- อรพรพรณ พรสีมา. 2530. **เทคโนโลยีการสอน**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮาส์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้ซีดีรอมมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย

ซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย ผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหลายโปรแกรมเข้าด้วยกันจึงต้องมีการจัดทำคู่มือในการใช้ซีดีรอมขึ้น เพื่อให้ทราบถึงวิธีการและข้อกำหนดต่างๆ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อกำหนดในการใช้ซีดีรอมมัลติมีเดีย เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย

ศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมพื้นฐานที่ใช้กับซีดีรอม

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิดความเร็วขั้นต่ำ 450 MH
2. หน่วยความจำหลัก ชนิด SDRAM หน่วยความจำอย่างต่ำ 128 MB
3. ระบบปฏิบัติการ Windows 98 ขึ้นไป
4. การแสดงผลของหน้าจอที่มีความละเอียด 800x600 DPI
5. การ์ดเสียงพร้อมลำโพง (Sound Card)
6. ซีดีรอมไดรฟ์ (CD-Rom Drive)
7. โปรแกรม Macromedia Authorware 7 จะทำให้การแสดงผลดียิ่งขึ้น

ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรม

1. นำแผ่น CD-Rom ใส่เข้าไปใน CD-Rom Drive
2. จากนั้นโปรแกรมจะทำงานเองโดยอัตโนมัติ

ส่วนประกอบของซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย

1. ส่วนนำเข้าสู่เนื้อหา (Title)
2. หน้าเมนูหลัก (Menu)
3. ส่วนของเนื้อหา

3.1 นกเงือก 12 ชนิด

3.2 การดำเนินชีวิตของนกเงือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ลักษณะเด่นของนกเงือก

3.4 แบบทดสอบ

3.5 ผู้จัดทำ

3.6 ออกจากโปรแกรม

1. ส่วนนำเสนอเข้าสู่เนื้อหา

ส่วนนำเข้าสู่เนื้อหาเป็นภาพกราฟิกและเสียงประกอบ เพื่อบอกถึงสื่อที่จะนำเสนอคือนกเงือกในเมืองไทย



2. หน้าเมนูหลัก

เป็นส่วนเชื่อมโยงสู่หน้าอื่นๆ ต่อไป เช่น นกเงือก 12 ชนิด การดำเนินชีวิตของนกเงือก ลักษณะเด่นของนกเงือก แบบทดสอบ เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังได้ดัดแปลงเนื้อหา และตั้งชื่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวกับผู้จัดทำ

3.2 การดำเนินชีวิตของนกเงือก ให้ทราบถึงการดำรงชีวิตของนกเงือก



ตัวอย่าง การทำรังของนกเงือก โดยคลิกที่รูปการทำรังของนกเงือก



การทำรัง

ในช่วงฤดูทำรังนกเงือกจะสร้างรังในโพรงไม้ขนาดใหญ่ในป่าดิบชื้น โดยรังจะอยู่สูงประมาณ 10-20 เมตร และใช้เวลานานถึง 12 สัปดาห์ในการสร้างรัง

การทำรังของนกเงือก

นกเงือกตัวผู้จะสร้างรังในโพรงไม้ขนาดใหญ่ในป่าดิบชื้น โดยรังจะอยู่สูงประมาณ 10-20 เมตร และใช้เวลานานถึง 12 สัปดาห์ในการสร้างรัง

ฤดูทำรัง

ฤดูทำรังของนกเงือกจะอยู่ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคม โดยนกเงือกตัวผู้จะสร้างรังในโพรงไม้ขนาดใหญ่ในป่าดิบชื้น และใช้เวลานานถึง 12 สัปดาห์ในการสร้างรัง



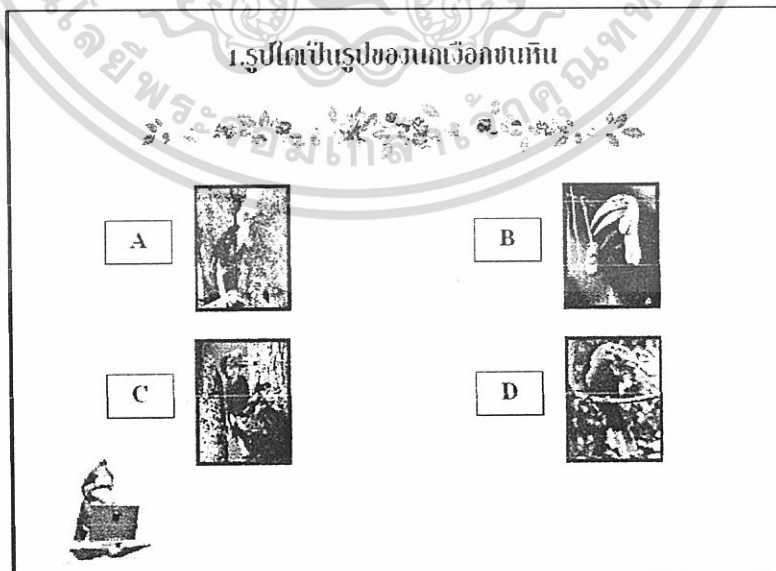
ข้อมูลจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 แบบทดสอบ หลังจากผ่านการศึกษาในแต่ละหัวข้อที่ผ่านมาสามารถทดสอบความรู้
ได้ที่แบบทดสอบ โดยการคลิกที่หน้าจอ

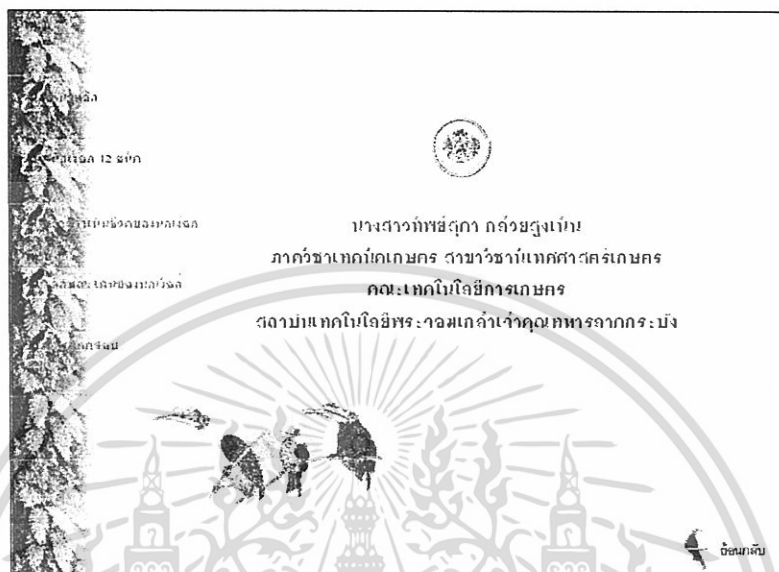


ตัวอย่าง การทำแบบทดสอบเลือกข้อถูกเพียงข้อเดียวสามารถตอบได้ 2 ครั้ง ครั้งแรกหาก
ตอบผิด โปรแกรมจะให้ตอบได้อีกครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


3.5 ผู้จัดทำ



3.6 ออกจากโปรแกรม เมื่อเลือกออกจากโปรแกรมแล้ว โปรแกรมจะถามว่าต้องการออกจากโปรแกรมหรือไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 
- ภาคผนวก ข.
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความ เหมาะสมของสื่อ
 - แบบประเมินคุณภาพของซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการจัดวางและออกแบบ
 - แบบประเมินความพึงพอใจต่อซีดีรอม เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่องนกเงือกในเมืองไทย สำหรับกลุ่มประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความ เหมาะสมของสื่อ

ชื่อ นางสาว สุขุมภรณ์ ชันธุ์ศรี
 ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 หัวหน้าภาควิชาเทคนิคเกษตร
 สถานที่ทำงาน ภาควิชาเทคนิคเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง

ชื่อ นางสาว ถนอมนวล สีหะกุลัง
 ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคนิคเกษตร
 สถานที่ทำงาน ภาควิชาเทคนิคเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง

ชื่อ นาย กนก เลิศพานิช
 ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคนิคเกษตร
 สถานที่ทำงาน ภาควิชาเทคนิคเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเหมาะสมของ การผลิตซีดีรอมเรื่องการเรียนรู้และเผยแพร่
เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

1.ชื่อผู้ประเมิน..... ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน..... อายุ.....

2.วุฒิการศึกษา.....

3.ประสบการณ์/ความเชี่ยวชาญ

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความคิดเห็นตามลำดับดังนี้

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

ตอนที่1. แบบประเมินประสิทธิภาพความเหมาะสมของ การผลิต ซีดีรอมเรื่องการเรียนรู้และเผยแพร่ เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย ด้านเนื้อหา

กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้คะแนนด้านขวามือ

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					

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2. แบบประเมินประสิทธิภาพความเหมาะสมของ การผลิต ซีดีรอม เรื่อง การเรียนรู้ และ
เผยแพร่ เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย ด้านการจัดวางและการออกแบบ

กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้คะแนนด้านขวามือ

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง					
2. ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ สี การ จัดวาง และตัวอักษร					
3. ความเหมาะสมของการจัดวาง องค์ประกอบหน้าจอ					
3.1 ภาพ					
3.2 ตัวอักษร					
3.3 เมนู					
3.4 ปุ่ม					
4. ความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบ ของหน้าจอโดยรวม					
5. ความเหมาะสมในการใช้เสียงประกอบ					
6. ความสะดวกในการใช้เมนู					
7. ความเหมาะสมของปุ่มเชื่อมโยง					

โดยสรุปแล้วท่านคิดว่าซีดีรอมเรื่องนี้สามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่ได้ในระดับใด

มาก

ปานกลาง

น้อย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเหมาะสมของ การผลิต ซีดีรอม เรื่อง การเรียนรู้ และเผยแพร่
เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย

.....
.....

ลงชื่อ

วันที่/...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจของซีดีรอมเพื่อการเรียนรู้และเผยแพร่
เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย
(สำหรับนักศึกษา)

1. ชื่อ.....

2. เพศ ชาย หญิง อายุ

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความคิดเห็นตามของท่าน

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. สามารถสื่อให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
2. การจัดหมวดหมู่เนื้อหาไม่สับสน					
3. ปริมาณของเนื้อหา มีความเหมาะสมไม่ มากไม่น้อยเกินไป					
4. สื่อมีลักษณะดูใจและน่าสนใจ					
5. ความชัดเจนและความสวยงามของ ภาพประกอบ					
6. ตัวอักษร มีขนาดและสี สันของตัวอักษร มองเห็นได้ชัดเจน					
7. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
8. ความสวยงามโดยรวมขององค์ประกอบ ต่างๆบนหน้าจอ					
9. ใช้งานของโปรแกรมง่ายและสะดวก					
10. การใช้งานของโปรแกรมง่ายและสะดวก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเหมาะสมของ การผลิต ซีดีรอมเรื่องการเรียนรู้และเผยแพร่
เรื่อง นกเงือกในเมืองไทย

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ช่วยประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ-สกุล น.ส.ทิพย์สุดา กล้วยสูงเนิน
สถานที่เกิด จ.นครราชสีมา
ที่อยู่ปัจจุบัน 17 หมู่ 16 ต.มะเกลือเก่า อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา
30170

ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนชุมชนบ้านตลาดแค
ปีการศึกษา 2538 ศึกษามัธยมตอนต้น โรงเรียนพิมายวิทยา
ปีการศึกษา 2541 ศึกษามัธยมตอนปลาย โรงเรียนสูงเนิน
ปีการศึกษา 2543 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (คณะ
เทคโนโลยีภูมิทัศน์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต
จันทบุรี
ปีการศึกษา 2546 ปริญญาบัตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (นิเทศ
ศาสตร์เกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

การที่เราจะมาถึงจุดจุดหนึ่งได้มันเป็นเรื่องสำคัญแต่การที่เรายืนมาได้เราต้องอาศัยปัจจัย
หลายๆอย่าง เช่นกว่าวันนี้จะมาถึงคำว่า บัณฑิต เราก็จะต้องอาศัยในตัวบุคคล เช่น พ่อแม่ อาจารย์
เพื่อนๆ บุคคลรอบข้าง โดยทั้งนี้และทั้งนั้น อาจารย์ ที่คอยฝึกสอน และคอยช่วยเหลือ เพื่อนๆบุคคลรอบ
ข้าง ที่คอยให้กำลังใจ และที่ขาดไม่ได้ก็คือพ่อแม่ ที่ให้ทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ ถ้าเราขาด
องค์ประกอบอย่างหนึ่งไป เราก็ไม่อาจมาถึงจุดนี้ได้ ถ้าเราขาดความเชื่อมั่นในตัวของเราเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้