

รายงานการวิจัย

การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร

Multimedia Production for Individual Learning on Web
Agricultural Media "Photography Production"

โดย

นายสมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช
นางสาวสุขุมภรณ์ ชันธ์ศรี

ภาควิชาเทคนิคเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานผลการวิจัยต่อคณะเทคโนโลยีการเกษตร
โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พุทธศักราช 2546

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เรื่อง “สื่อทางการเกษตร” หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร

Multimedia Production for Individual Learning on Web
Agricultural Media “Photography Production”

โดย

นายสมศักดิ์ คุหาสวรรค์เวช
นางสาวสุขุมภรณ์ ชันธุ์ศรี

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**64347**
วัน,เดือน,ปี.....**1 1 ก.ย. 2549**

ภาควิชาเทคนิคเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



รายงานผลการวิจัยต่อคณะเทคโนโลยีการเกษตร
โครงการสนับสนุนงานวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พุทธศักราช 2546

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร
Multimedia Production for Individual Learning on Web
Agricultural Media "Photography Production"

โดย : นายสมศักดิ์ คุณาสวรรค์เวช และนางสาวสุขุมารณ์ ชันธิศรี

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร

เพื่อใช้ในการเรียนเสริมในวิชาการผลิตภาพนิ่งทางการเกษตรและใช้ป็นสื่อเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ให้กับนักศึกษาและผู้สนใจได้มีความรู้เบื้องต้นในการใช้กล้องและการถ่ายภาพแบบต่าง ๆ ผู้วิจัยได้ดำเนินการผลิตสื่อเพื่อการนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เนื้อหาวิชาในรายวิชาการผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร สาขาวิชาพัฒนาการเกษตร และสาขาวิชานิติศาสตร์เกษตรของภาควิชาเทคนิคเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้รวบรวมภาพถ่ายจากแหล่งต่าง ๆ และภาพจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมใช้โปรแกรมและเทคนิคการนำเสนอทางคอมพิวเตอร์มาใช้ในการผลิตสื่อ จากการวิจัยผลการทดสอบและผลการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของบทเรียนโดยนักศึกษาหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจจำนวน 15 คน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนด้านเนื้อหาและรูปแบบความเหมาะสมในการนำไปใช้ป็นสื่อเพื่อการเผยแพร่ของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร ทั้ง 3 บท โดยนักศึกษาหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจในการถ่ายภาพเบื้องต้น โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 32.67% และการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 77.33% มีผลต่างคะแนนเท่ากับ 44.63% จากผลการวิจัยทั้ง 2 ส่วนแสดงถึงประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนนี้อยู่ในระดับผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ดีมาก ดังนั้นสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตรมีความเหมาะสมที่จะใช้ป็นสื่อการเรียนเสริมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
ทฤษฎีหรือกรอบแนวความคิดในการวิจัย	2
คำสำคัญของการวิจัย	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการวิจัย	4
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการทำสื่อประกอบการสอน	8
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย	18
แผนการดำเนินงานในการผลิตสื่อ	19
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องมือ	19
แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมาย	20
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	
ผลการประเมินความเหมาะสมโดยรวมของบทเรียน โดยนักศึกษา	21
ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนด้านเนื้อหา โดยนักศึกษา	21
วิจารณ์ผลการวิจัย	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	24
ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย	24
ข้อเสนอแนะ	25
เอกสารอ้างอิง	26
ภาคผนวก	
ก. คู่มือการเรียนบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30
ข. รูปแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	34
ค. แบบประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้เผยแพร่ของสื่อมัลติมีเดียฯ	39

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4-1 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนักศึกษาและบุคคลทั่วไป	23

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2-1 แสดงการเชื่อมต่อของโฮสต์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วโลก	12
ภาพที่ 2-2 แสดงลักษณะการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	16

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ปัจจุบันพัฒนาการของประเทศไทย ได้มีการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาใช้ในภาพรวมของการพัฒนาประเทศมากขึ้นในทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นในด้านการประชาสัมพันธ์ การติดต่อสื่อสาร การเมืองการปกครอง การเศรษฐกิจและสังคม การบริหารจัดการทางด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม การผลิต การแปรรูปและการศึกษา รวมถึงวิถีการดำรงชีวิตของผู้คนประจำวัน ซึ่งต้องมีการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยน มีการยอมรับนวัตกรรม แนวความคิดและองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนการถ่ายทอดวัฒนธรรมระหว่างประเทศ ซึ่งมีผลมาจากความเจริญทางเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งสิ้น ในภาครัฐได้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เป็นผลผลิตของนานาอารยประเทศที่เจริญแล้วมาใช้เช่นกันในหลาย ๆ ด้านดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการศึกษาได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการเรียนรู้ทั้งทางภาควิชาการ และภาคปฏิบัติ ในทุก ๆ ระดับของการศึกษา สำหรับสถาบันอุดมศึกษาก็ได้ตื่นตัวและได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาการเรียน การสอนด้วยเช่นกัน เช่นการนำสื่อสมัยใหม่มาใช้แทนสื่อดั้งเดิม ในรูปของสื่อมัลติมีเดีย ซีดี-รอม สื่อเพื่อการประมวลผล หรือโปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ รวมทั้งการผลิตสื่อเพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา รวมทั้งการสร้างแบบเรียนที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่ในระยะแรก ๆ ที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในทุกกลุ่มอาชีพ ประเทศไทยอยู่ในสถานะผู้บริโภค ไม่มีผู้ผลิต แต่เมื่อยุคสมัยเทคโนโลยีสารสนเทศเจริญมากขึ้น บุคลากรส่วนหนึ่งสามารถที่จะผลิตสื่อที่มีเนื้อหาที่สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพของเราได้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้สอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนรู้อัน คณะผู้วิจัยจึงคิดที่จะผลิตสื่อที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ มีโอกาสเลือกเรียนได้ตามความพร้อมของตนเองไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือจะใช้เป็นสื่อเสริมที่นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ สื่อนี้นอกจากจะใช้ในการเรียนการสอนกับนักศึกษาของภาควิชาเทคนิคเกษตรแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เป็นสื่อเผยแพร่เพื่อเป็นการบริการและส่งเสริมการเรียนรู้สู่ชุมชน อีกทั้งยังเป็นการประหยัดงบประมาณของภาครัฐและหน่วยงานในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุด คณะผู้วิจัยจึงได้ร่วมกันผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร ทั้งนี้เพราะสื่อนี้นอกจากจะใช้ในการเรียนการสอนในภาควิชาเทคนิคเกษตรแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เผยแพร่ความรู้ให้ผู้สนใจหรือเกษตรกรได้รับทราบ ในการที่จะหาแหล่งสื่อเพื่อการเผยแพร่ทางการเกษตรที่เหมาะสม

ได้ โดยเสียค่าใช้จ่ายน้อย หรือไม่เสียเลยแต่เป็นบริการของสถาบันทางการศึกษาเป็นการบริการวิชาการสู่สังคมได้อีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย :

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เพื่อจัดหาและผลิตสื่อได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการถ่ายทอดและเผยแพร่
3. เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียน การเผยแพร่ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาและผู้สนใจ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและหน่วยงานที่นำไปใช้ประโยชน์

1. ได้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. ได้สื่อมัลติมีเดียที่ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการถ่ายทอดและเผยแพร่
3. ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
4. เป็นการลดการนำเข้าสื่อสำเร็จรูปราคาแพงจากต่างประเทศ

หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาอื่น ๆ นักศึกษาและผู้สนใจที่เข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการผลิตสื่อทางการเกษตรเพื่อการเผยแพร่ หัวข้อ "การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร" โดยครอบคลุมเนื้อหาของสื่อที่ไม่เคลื่อนไหว ประเภทภาพถ่ายซึ่งหมายถึงกล้องและฟิล์ม วัสดุอุปกรณ์และวิธีการผลิตแล้วให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้กับสื่ออื่น ๆ ได้

ทั้งนี้เนื่องจากสื่อประเภทภาพนิ่งทางการเกษตรมีมากมายหลายรูปแบบความยากง่ายในแต่ละสื่อซับซ้อนต่างกัน การผลิตสื่อทางการเกษตรทั้งหมดจะเป็นโครงการผลิตที่ใหญ่มากและต้องอาศัยระยะเวลา ทางภาควิชาเทคนิคเกษตรได้พยายามที่จะจัดทำที่ละหัวข้อโดยใช้งบประมาณและเครื่องมือที่มีอยู่อย่างจำกัดค่อย ๆ ดำเนินการผลิตและเก็บสะสมไปในแต่ละหัวข้อ ในแต่ละชุดของหัวเรื่อง ซึ่งคาดว่าเมื่อครบทุกรายหัวข้อของสื่อทางการเกษตรจะเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพมากชุดหนึ่ง

ทฤษฎีหรือกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

แนวความคิดในการวิจัย พิจารณาจากปัจจัยเกี่ยวข้องหลาย ๆ ปัจจัยดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจัดเป็นสื่อที่สำคัญทางการศึกษาและ

2. ถ่ายทอดความรู้ไปสู่กลุ่มเป้าหมายในยุคปัจจุบัน เป็นสื่อที่ช่วยประหยัดเวลาในการเรียนรู้ ทำ
สิ่งที่เข้าใจยากให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น มีความเป็นรูปธรรมสูง อธิบายในสิ่งที่เป็นการกระบวนการได้ดี
3. องค์ประกอบด้านกิจกรรม ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ เปลี่ยนสภาพผู้เรียนเชิงรับเป็น
4. รูปแบบการเรียนการสอนเชิงรุก ค้นคว้าด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาเลือกรับรู้ในสิ่งที่
ตนพร้อมและต้องการตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
5. องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สามารถผลิตสื่อที่ใช้ในการเรียนและเผยแพร่ได้ตรงตาม
6. ความรู้ที่ต้องการ ลดการสั่งซื้อ ลดการนำเข้าสื่อเฉพาะทางจากต่างประเทศเป็นการประหยัด
งบประมาณของหน่วยงานและของภาครัฐ
7. องค์ประกอบด้านการพัฒนา มีการยอมรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางด้านคอมพิวเตอร์กัน
8. มากขึ้น สามารถนำเทคโนโลยีนั้นมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม ในการพัฒนาบุคลากรที่มีอยู่ทั้ง
ทางด้านการผลิตและการยอมรับนวัตกรรมใหม่ ๆ
9. นำองค์ประกอบทั้งหมดมาพิจารณา วิเคราะห์รูปแบบการผลิตสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสมใน
10. การเรียน และการเผยแพร่บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำสำคัญของการวิจัย (Keywords)

ภาพนิ่งทางการเกษตร หมายถึง ภาพที่ไม่เคลื่อนไหว นำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน
เพื่อสัมฤทธิ์ผลของการศึกษาได้ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถผลิตสื่อภาพนิ่งโดยใช้กล้องและฟิล์มเพื่อ
การถ่ายภาพ ถ่ายสไลด์ และการผลิตสื่ออื่น ๆ ได้อย่างง่าย ๆ

มัลติมีเดีย หมายถึง การแสดงผลด้วยภาพและเสียงโดยใช้ซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์เพื่อ
การแสดงผลในการสื่อความหมาย ใช้หลักการผสมผสานทางภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง
ข้อความ ในการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการถ่ายทอดไปสู่กลุ่มเป้าหมาย

สื่อ หมายถึง ตัวกลาง พาหนะในการถ่ายทอดสาร สาระ ความรู้ จากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร

สื่อทางการเกษตร หมายถึง ตัวกลางหรือพาหนะ ในการนำสาร ความรู้ทางการเกษตรไปสู่
กลุ่มเป้าหมายคือเกษตรกร ซึ่งจำแนกได้หลายประเภท

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การเชื่อมต่อกันทางอินเทอร์เน็ตเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูล
โดยข้อมูลที่ปรากฏนั้นจะมีลักษณะเป็นสื่อมัลติมีเดีย มีภาพหรือเสียง หรือมีทั้ง 2 อย่างประกอบอยู่
ด้วยเพื่อความน่าสนใจ

เว็บไซต์เพื่อการเผยแพร่ หมายถึง เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นเพื่อการเผยแพร่ข้อมูลโดยหวังให้ผู้
สนใจได้รับข่าวสาร ข้อมูลเพิ่มมากขึ้น

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย : ระยะเวลา 1 ปี (1 ตุลาคม 2545 – 30 กันยายน 2546)

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตรนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการวิจัย
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการทำสื่อประกอบการสอน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการวิจัย

1.1 การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร

ความหมายของภาพนิ่ง ภาพนิ่ง หมายถึงภาพที่ไม่เคลื่อนไหว ผลิตจากวัสดุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการสื่อสาร ตั้งแต่วัสดุทางกราฟิก วัสดุฉายอื่น ๆ ภาพนิ่งที่ผลิตจากวัสดุกราฟิกขนาดใหญ่สามารถมองเห็นและสื่อสารด้วยตาเปล่าได้ในระยะที่เหมาะสม และภาพนิ่งขนาดเล็กที่ผลิตจากวัสดุฉายอื่น ๆ ต้องใช้อุปกรณ์เครื่องฉายมาช่วยในการขยายทำให้ภาพชัดเจนขึ้น

ภาพนิ่งทางการเกษตร หมายถึง ภาพนิ่งที่ไม่เคลื่อนไหวที่ใช้ในการสื่อสารทางการเกษตร ที่มีมากมายหลายรูปแบบ สื่อที่เป็นภาพนิ่งเป็นสื่อที่ได้จากการผลิตและการนำไปใช้ เป็นได้ทั้งภาพนิ่งที่ผลิตจากวัสดุทางกราฟิก สามารถสื่อสารได้ด้วยตนเอง เช่นการอ่าน การดูสื่อประเภทนี้เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ ป้ายประกาศ ป้ายคัทเอ๊าท์ขนาดใหญ่ รูปภาพ โปสเตอร์ หุ่นจำลอง ของล้อแบบ สื่อประเภทนี้สามารถเข้าใจได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องฉายประกอบ สำหรับสื่อภาพนิ่งอีกประเภทหนึ่งที่เป็นวัสดุฉายที่ได้จากการถ่ายภาพ หรือผลิตโดยกระบวนการอื่น ๆ แต่นำมาใช้สื่อสารทางการเกษตรได้ ให้ความเป็นรูปธรรมในการสื่อสารได้ดีในระดับหนึ่ง ซึ่งพอ ๆ กับสื่อภาพนิ่งที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ฉายเพื่อการสื่อสารอื่นใด เครื่องฉายและวัสดุฉายในระบบฉายตรงจะมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน ซึ่งลักษณะของเครื่องฉายและวัสดุจะแตกต่างกันทั้งในด้านของรูปร่าง การใช้ วิธีการผลิตวัสดุฉาย ในที่นี้กล้องและฟิล์มในการถ่ายภาพก็จัดเป็นวัสดุและครุภัณฑ์ประเภทเครื่องฉายได้เช่นกัน และผู้วิจัยจะผลิตสื่อบทเรียนมัลติมีเดียภาพนิ่งทางการเกษตรจากฟิล์มและกล้อง ซึ่งในเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดียจะอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล้องและฟิล์ม ให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานด้วย

1.2 การถ่ายภาพ และอุปกรณ์การถ่ายภาพ

ความหมายของการถ่ายภาพ

การเปิดให้แสงเข้าสู่ฟิล์มอย่างพอเหมาะพอดี หรือควบคุมให้ผ่านเข้าสู่ฟิล์มในระดับที่ต้องการ โดยฟิล์มก็คือที่รับแสงที่ถูกเคลือบด้วยชั้นไวแสง (Light Sensitive Emulsion) ซึ่งถูกเคลือบอยู่บนชั้นบาง ๆ หลาย ๆ ชั้น (Layer) บนแผ่นฟิล์มและสามารถทำปฏิกิริยากับแสงที่ผ่านกลไกการ

ควบคุมเข้ามาและเกิดเป็นภาพได้ เราถ่ายภาพด้วยหลักง่ายๆ เช่นนี้เอง (สุรเดช วงศ์สินหลัง ,2541) และภาพที่ได้จะเป็นภาพแบบภาพจริงหัวกลับ (ประสิทธิ์ จันเสรีกร , 2544)

การจัดองค์ประกอบภาพ

การจัดองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ในกรอบภาพของเราที่ ทั้งในด้านรูปทรง รูปร่างลักษณะ รูปทรงที่สมมาตรกัน ความสมดุลทั้งที่เท่า และไม่เท่ากัน ความสัมพันธ์กันของฉากหน้า ฉากหลัง การเดินเส้นสายตานำไปสู่ตัววัตถุ รวมไปถึงกฎสามส่วนที่แสดงถึงการจัดวางตำแหน่งของวัตถุเพื่อให้ภาพที่ออกมาดูดีที่สุดใน (ประวิทย์-มานิดา สิมมาทัน ,2002 เข้าถึงได้จาก : <http://www.studio310.com/wbi/photo/photo-4.htm> 10 กันยายน 2545 ,24.45 น.)

เทคนิคการถ่ายภาพ

วิธีการเฉพาะอย่างที่ทำให้ภาพมีลักษณะพิเศษ แปรลกออกไปโดยอาศัยเทคนิคบางอย่าง ทั้งโดยวิธีการถ่ายภาพและวิธีการอัดขยายภาพ (ณรงค์ สมพงษ์ ,2539 : 295)

อุปกรณ์การถ่ายภาพ

1. กล้องถ่ายภาพ (Camera)

กล้องถ่ายภาพ หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่บันทึกภาพ โดยประกอบไปด้วยส่วนสำคัญอยู่ 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ตัวกล้อง (Body) และ เลนส์ (Lens) ประเภทของกล้องถ่ายภาพนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของฟิล์มที่ใช้บันทึก ซึ่งมีด้วยกันหลาย Format แต่ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน คือกล้องสะท้อนภาพเลนส์เดี่ยว SLR (Single Lens Reflex) แบบ 135 หรือใช้ฟิล์ม 35 มม. ซึ่งกล้องประเภทนี้สามารถมองเห็นภาพจริงในช่องมองภาพผ่านเลนส์ที่ใช้โดยตรง ซึ่งเมื่อถอดเปลี่ยนขนาดเลนส์ก็ยังคงสามารถมองเห็นภาพได้เหมือนจริงตามทางยาวโฟกัสของเลนส์ที่ใช้อยู่ และเป็นภาพเดียวกับที่ถูกบันทึกลงบนแผ่นฟิล์ม (ประสิทธิ์ จันเสรีกร , 2544)

2. เลนส์ (Lens)

ความหมายของเลนส์ เลนส์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกล้องถ่ายภาพ ทำมาจากวัสดุโปร่งใส เช่น แก้ว หรือพลาสติก ซึ่งอาจเป็นเลนส์แบบง่าย ๆ เพียงชุดเดียวหรือเป็นชุดของเลนส์ที่นำมาฉีกหรือวางเรียงกัน เลนส์ที่มีคุณภาพดีจะต้องให้ภาพคมชัด สามารถโฟกัสภาพได้อย่างเที่ยงตรงถูกต้อง ถ่ายทอดสีได้ถูกต้องโดยไม่มีอาการผิดเพี้ยน (ณรงค์ สมพงษ์ ,2539 : 55)

2.1 ลักษณะการทำงานของเลนส์

หน้าที่พื้นฐานของเลนส์คือ หักเหแสงสะท้อนจากวัตถุเข้าไปในตัวกล้องถ่ายรูป ปรับโฟกัสและทำให้ภาพไปตกบนฟิล์มในลักษณะเป็นภาพจริงหัวกลับ ขึ้นแก้วเลนส์นั้นสามารถทำให้รังสีของแสงที่ผ่านเลนส์เกิดการเบี่ยงเบนหรือเปลี่ยนทิศทางของแสงได้ เมื่อแก้วถูกทำให้ผิวหน้าเว้ารังสีจะถูกทำให้หักเหขึ้น หรือต่ำลงหรือตรงไปข้างหน้าขึ้นอยู่กับรูปร่างของเลนส์

(ณรงค์ สมพงษ์ ,2539 : 55)

2.2 ประเภทของเลนส์

- เลนส์มาตรฐาน (Standard Lens or Normal Lens) เป็นเลนส์ที่ให้ภาพใกล้เคียงกับตาของมนุษย์ที่สุด เลนส์ชนิดนี้มีทางยาวโฟกัสอยู่ในช่วง 50-55 มม. ใช้ถ่ายภาพได้ทั่วไปให้ความชัดลึกของภาพปานกลาง
- เลนส์ถ่ายไกล (Tele Photo Lens) เป็นเลนส์ที่มีองศาการรับภาพแคบตั้งแต่ 28-2 องศา มีความชัดลึกน้อยมาก แต่สามารถดึงภาพที่อยู่ไกล เข้ามาในระยะใกล้ได้ ทางยาวโฟกัสของเลนส์ชนิดนี้ จะนับถัดจากเลนส์ปกติขึ้นมาตั้งแต่ 85-400 มม. และถ้ามีทางยาวโฟกัสตั้งแต่ 400 มม.ขึ้นไป เราเรียกเลนส์แบบนี้ว่า "ซูเปอร์เทเลโฟโต้เลนส์"
- เลนส์มุมกว้าง (Wide Angle Lens) เป็นเลนส์ที่สามารถจับภาพได้กว้างกว่าเลนส์ปกติ มีความสะดวกเพราะผู้ถ่ายไม่ต้องถอยห่างออกจากวัตถุมากนัก ทำให้ได้ภาพในมุมมองที่แปลกตาออกไป เลนส์ชนิดนี้จะมีทางยาวโฟกัสต่ำกว่าเลนส์ปกติ เช่น 35 มม. 24 มม. 18 มม. ถ้ามีองศาการรับภาพกว้างมากๆ เรียกว่า "ซูเปอร์ไวด์แองเกิลเลนส์"
- เลนส์ซูม (Zoom Lens) เลนส์ที่สามารถเปลี่ยนทางยาวโฟกัสได้ ทำให้มีความสะดวกแก่นักถ่ายภาพ สามารถได้ภาพหลายแบบโดยใช้เลนส์เพียงตัวเดียว
- เลนส์ตาปลา (Fish Eye) เป็นเลนส์มุมกว้างที่มีมุมรับภาพมากกว่าเลนส์ชนิดอื่นๆ เหมาะสำหรับใช้ถ่ายภาพในพื้นที่จำกัด เลนส์ชนิดนี้มีองศาการรับภาพถึง 180 องศา ทำให้วัตถุตรงกลางภาพจะมีขนาดใหญ่ และดูหนาขึ้นมา เลนส์ชนิดนี้ไม่เหมาะสมในการใช้ถ่ายภาพสถาปัตยกรรม เพราะทำให้โครงสร้างผิดเพี้ยน เนื่องจากความบิดเบือนของเลนส์
- เลนส์ถ่ายใกล้ (Macro Lens) เป็นเลนส์ที่ใช้ถ่ายภาพระยะใกล้ ถึงใกล้มากๆ เช่น มด แมลง ดอกไม้ ฯลฯ
- เลนส์ชิฟท์ (Tilt Shift Lens) หรืออาจเรียกได้ว่า "Perspective Control Lens" เป็นเลนส์ที่ออกแบบมาเป็นพิเศษ เพื่อแก้ไขการบิดเบือนในการถ่ายภาพวัตถุที่มีลักษณะเป็นทรงสูง ซึ่งส่วนหน้าของเลนส์สามารถยกสูงให้เียง หรือกดให้ต่ำลงได้เพื่อควบคุมสัดส่วนของวัตถุ (ณรงค์ สมพงษ์, 2539 : 61-68)

3. ฟิล์ม

ความหมายของฟิล์มคือ วัสดุที่ฉาบ หรือเคลือบด้วยวัตถุไวแสง "Emulsion" เมื่อฉาบแล้วเรียกว่า "วัสดุไวแสง" หรือฟิล์ม (ลูมิตรา ชันติยาภรณ์, 2534 : 42)

ประเภทของฟิล์ม

- แบ่งตามสี สามารถแบ่งได้ 2 พวก คือ
 1. ฟิล์มขาวดำ (Black and White film)
 2. ฟิล์มสี (Color film)

- แบ่งตามประเภทของฟิล์ม แบ่งได้ 3 ประเภท คือ
 1. ฟิล์มเนกาทีฟ (Negative film) เมื่อล้างแล้วจะได้น้ำหนักดำ ขาว หรือมีสี กลับจากความเป็นจริง ต้องนำมาอัดหรือขยายอีกครั้ง จึงจะได้ภาพตรงตามความจริง
 2. ฟิล์มโพซิทีฟ (Positive film) ใช้สำหรับอัดภาพ (Print) จากเนกาทีฟ เมื่อล้างครบตามกระบวนการจะได้ภาพที่มีน้ำหนัก ดำ ขาว หรือมีสีที่ตรงกับวัตถุจริง
 3. ฟิล์มรีเวอร์ซัล (Reversal film) เป็นวัสดุที่มีเยื่อไวแสงทั้ง โพซิทีฟ และเนกาทีฟรวมกัน เมื่อล้างตามกระบวนการแล้วจะได้ภาพที่มีสีตรงตามความเป็นจริง เช่น ฟิล์ม สไลด์ (สุมิตรา ชันติยาलगต ,2534 : 42-43)

4. อุปกรณ์เสริม (Accessories)

ความหมายของอุปกรณ์เสริมในการถ่ายภาพ สิ่งที่จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับ นักถ่ายภาพ เพื่อการบันทึกภาพที่มีประสิทธิภาพและแน่นอน เช่น

- ขาตั้งกล้อง มีทั้งแบบ เดี่ยว (Monopod) แบบสามขา (Tripod) ฯลฯ
- แฟลช (Flash) อุปกรณ์ที่ช่วยให้สามารถถ่ายภาพในที่มืด หรือในที่แสง สว่างไม่เพียงพอที่จะบันทึกภาพได้ และสามารถใช้เพื่อลบเงาดำด้านหน้าของวัตถุซึ่งเกิดจากแสงที่ ผ่านมาด้านหลังของวัตถุ หรือการถ่ายภาพย้อนแสงนั่นเอง เพื่อให้ภาพมีความคมชัด ไม่พร่ามัว และมีความสมดุลของแสงทั้งด้านหน้า และหลังวัตถุ (ณรงค์ สมพงษ์ ,2539 : 135)
- ฟิลเตอร์ (Filter) ใช้ขยายขอบเขตการทำงานของกล้องให้ถ่ายได้ภาพที่ดีขึ้น หรือเพื่อให้ได้ผลพิเศษบางอย่างตามลักษณะของภาพที่เราต้องการ ลักษณะของฟิลเตอร์โดยทั่วไปจะ ผลิตจากแก้ว หรือแผ่นพลาสติก ซึ่งมีสีและรูปร่างต่าง ๆ กันออกไป (ณรงค์ สมพงษ์ ,2539 : 221)

การเลือกใช้ฟิล์มถ่ายรูป

ณรงค์ สมพงษ์ (2530) เมื่อได้ทราบถึงคุณสมบัติของฟิล์มและชนิดของฟิล์มแบบต่าง ๆ ไปแล้ว ความรู้พื้นฐานในเรื่องเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานในการเลือกใช้ฟิล์มให้ถูกต้องกับชนิดของกล้องและ วัตถุประสงค์ของผู้ถ่าย โดยทั่วไปแล้วบริษัทผู้ผลิตฟิล์มจะมีรหัส และคำอธิบายลักษณะของฟิล์มเอาไว้ ที่กล่องบรรจุฟิล์มเสมอ ซึ่งรหัสเหล่านี้ให้เป็นมาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ดังนั้น ก่อนที่จะซื้อฟิล์มเหล่านี้มาใช้ ท่านจึงควรทำความเข้าใจกับข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนกล่องฟิล์มให้ เข้าใจโดยละเอียด ตัวเลขและรหัสต่าง ๆ บนกล่องฟิล์มนั้นจะบอกให้เราทราบถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ความไวแสงของฟิล์ม (Film speed) วันหมดอายุของฟิล์ม (Film expiration) ตัวเลขบอกรหัสของ ฟิล์ม (Code No.) และจำนวนฟิล์ม ตัวหนังสือบอกชื่อทางการค้าของฟิล์ม ฟิล์มแต่ละยี่ห้อแต่ละชนิด จะมีชื่อทางการค้าต่างกันออกไปซึ่งจะบอกถึงชนิดของฟิล์มนั้น ๆ แต่ก็อาจมีคำบางคำที่อาจสังเกตได้ เช่น ถ้าฟิล์มขาว ดำ ก็มักจะมีคำว่า "Pan" อยู่ด้วยเสมอ ซึ่งย่อมาจากคำว่า Panchromatic film

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction = CAI)

สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ สื่อประสมอันได้แก่ ภาพนิ่ง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วีดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาและส่วนของบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร เลหาจรัสแสง , 2541 : 7) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน และการรับรู้ของผู้เรียน (สุกรี รอดโพธิ์ทอง , 2538) โดยระบบคอมพิวเตอร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนจากคอมพิวเตอร์โดยอาศัยโปรแกรมที่ป้อนเข้าไปไว้ในคอมพิวเตอร์ (อรพรรณ พรสีมา , 2530 : 92)

2.2 CD-ROM (Compact Disk- Read only Memory)

2.2.1 ความหมายของ CD-ROM

ซีดีรอม (CD ROM ย่อมาจาก Compact disc Read Only Memory) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลชนิดหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage Media) ลักษณะเป็นแผ่นจานกลมคล้ายแผ่นเสียงหรือแผ่นคอมแพคดิสก์สำหรับฟังเพลง ข้อดีคือ เก็บข้อมูลได้ปริมาณมากกว่าดิสก์เกิดซีดีรอม 1 แผ่นสามารถเก็บข้อมูลเทียบเท่ากับดิสก์เกิดความจุ 1.44 MB จำนวน 600 แผ่น หรือเท่ากับฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุ 600 MB ในขณะที่ราคาของซีดีรอมถูกกว่าฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุเท่ากัน จากข้อดีดังกล่าวจึงมีผู้ผลิตซอฟต์แวร์ประเภทเกมส์และโปรแกรมบรรจุในซีดีรอมมากขึ้น

2.2.2 ลักษณะของ CD-ROM

แผ่น CD-ROM มีลักษณะเป็นแผ่นกลม มีความหนาประมาณ 1 มิลลิเมตร ผลิตจากสารโพลีคาร์บอเนตใส ประคบกับแผ่นอลูมิเนียมบาง แล้วฉีกด้วยแล็กเกอร์อีกชั้นรอบนอกสุด เพื่อความแข็งแรงทนทาน แผ่น CD-ROM 1 แผ่นนั้นสามารถเก็บข้อมูลได้มากมาย ตั้งแต่ 650 เมกกะไบต์ขึ้นไป เทียบได้กับหน้ากระดาษปกติถึง 500,000 หน้า หรือสามารถเก็บเสียงที่มีคุณภาพดีได้ถึง 74 นาที การอ่านข้อมูลจากแผ่น CD-ROM ทำได้โดยการยิงแสงเลเซอร์จากเครื่องอ่านไปยังแผ่น เพื่อให้สะท้อนแสงกลับมายังหัวอ่านของเครื่องเล่น และจะแปลงค่าที่อ่านได้เป็นตัวเลข 0 กับ 1 ซึ่งเครื่องจะทำการแปลความหมายออกมาเป็นข้อมูลตามที่ถูกบันทึกไว้ในแผ่น การที่ข้อมูลในแผ่นถูกบันทึกมาให้ผู้ใช้อ่านเพียงอย่างเดียวนี้ จึงมีชื่อเรียกเทียบเคียงกับหน่วยความจำแบบ ROM ที่อ่านอย่างเดียวนี้ว่า CD-ROM (ไพบูรณ์ เปียศิริ , 2545:14)

2.2.3 ประเภทของ CD-ROM

เมื่อดูจากสภาพภายนอกจะเห็นว่าซีดีรอมแต่ละแผ่นมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ แต่แท้จริงนั้นซีดีรอมแบ่งออกได้หลายประเภท การแยกประเภทของซีดีรอมนั้น แยกตามข้อกำหนดของหนังสือที่ระบุเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตสื่อเก็บข้อมูลซีดีรอม เช่น Yellow CD หมายถึง ซีดีรอมที่ถูกผลิตตามข้อหนังสือหน้าปกสีเหลือง เป็นต้น

ปัจจุบันแบ่งประเภทของซีดีที่ออกมาได้หลายประเภท ตามสีของหน้าปกหนังสือที่กำหนดลักษณะของซีดีที่รวม ดังต่อไปนี้

2.2.3.1 Yellow CD หรือ DATA Storage CD

2.2.3.2 Red CD / Audio CD

2.2.3.3 CD-ROM XA หรือ Multi-session CD หรือ ISO 9660

2.2.3.4 Mixed Mode CD

2.2.3.5 CD Extra

2.2.3.1 Yellow CD หรือเรียกว่า DATA Storage CD เป็นที่รู้จักกันในชื่อของซีดีที่รวมประเภทที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล (Data CD) มักพิมพ์คำว่า Data Storage บนแผ่น แผ่นซีดีที่รวมประเภทนี้ถูกนำมาเก็บข้อมูลที่คอมพิวเตอร์อ่านได้ ข้อมูลจะถูกบันทึกเป็นแนวเกลียว (Spiral) จากวงรอบ (Track) ส่วนในของแผ่นไปยังวงรอบส่วนนอก ข้อมูลจะถูกเขียนครั้งละหนึ่งบิตตามลำดับ. โครงสร้างของการบันทึกข้อมูลทางตรรกะ (Logical Format) ข้อมูลจะถูกบันทึกในลักษณะของแผนภูมิต้นไม้ (Tree) และไดเรคทอรี (Directory) และไฟล์ ซึ่งคอมพิวเตอร์เข้าใจ การใช้งาน DATA-CD ใช้เก็บข้อมูลสำหรับสำรองข้อมูลจากฮาร์ดดิสก์ หรือจากสื่อบันทึกข้อมูลชนิดอื่นๆ สำหรับทดสอบบันทึกข้อมูลก่อนที่จะส่งแผ่นซีดีไปเป็นมาสเตอร์ สำหรับการบันทึกข้อมูลเพื่อใช้งานภายในสำนักงาน

2.2.3.2 Red CD / Audio CD รู้จักกันแพร่หลายในชื่อของ Audio CD หรือคอมแพ็คดิสก์ คือแผ่นซีดีที่รวมที่มีไว้สำหรับฟังเพลง ซึ่งประกอบด้วย Track ของ Digital Audio ที่ถูกบันทึกลงใน Compact Disc - Digital Audio (CD-DA) รูปแบบการเก็บข้อมูลเพลงเป็นรูปแบบสากล คือนำไปใช้ได้ทั่วโลกและใช้ได้กับหลายๆ สื่อ CD-DA แผ่นหนึ่งมี Track ได้ 99 Track

2.2.3.3 CD-ROM XA หรือ Multi-session CD Multi-session CD คือ ซีดีที่รวมที่ถูกผลิตตามมาตรฐาน ISO 9660 ข้อมูลในซีดีที่รวมจะมีมากกว่า 1 session หนึ่ง session คือการบันทึกข้อมูลต่อเนื่องกันหนึ่งส่วน เมื่อปิด Session ดังกล่าว และเปิด Session ใหม่ ข้อมูลก็จะถูกบันทึกโดยไม่ต่อเนื่องกับ session เดิม ทำให้ใช้ประโยชน์จากซีดีที่รวมแบบ Multi-session ในการ Update ข้อมูลหรือบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม ปกติซีดีที่รวม 1 แผ่น มีได้ 48 session อย่างไรก็ตาม Multi-session CD ใช้งานได้ก็ต่อเมื่อใช้กับไดรฟ์ที่สามารถอ่านข้อมูลแบบ Multi-session ได้

ประโยชน์จากการใช้ซีดีที่รวมแบบ Multi-session

1. การสำรองข้อมูลที่มีขนาดใหญ่
2. สำหรับใช้ในการทำข้อมูลที่ต้องการแจกจ่ายเมื่อมีการปรับปรุงข้อมูล

ซีดีที่รวมที่ออกแบบผสมกันระหว่าง Data และ Audio ปกติ CD-DA จะถูกบันทึกข้อมูลที่เป็นส่วนของ audio และใช้งานกับเครื่องเสียงภายในบ้านหรือเครื่องเสียงสเตอริโอรวมทั้งคอมพิวเตอร์ได้ แผ่นซีดีแบบ Mixed Mode นั้นถูกผลิตให้มีทั้ง DATA และ Audio ในแผ่นเดียวกัน เมื่อ

ต้องการรวมเอาข้อความ ภาพกราฟิกและเสียงเข้าไปในซีดีรอม ข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกในส่วนของ Data Track และข้อมูล Audio จะถูกบันทึกไว้ในส่วนของ CD-DA ซึ่งในกรณีนี้ทำโดย 2 วิธี

2.2.3.4 Mixed Mode Classic Mixed Mode หรือ Mixed Mode ยุคเบื้องต้นนั้นคือ แผ่นซีดีรอมที่มีข้อมูลใน Track แรก ตามด้วย Audio ใน Track ต่อไปอีกหนึ่ง Track หรือหลาย Track โดยบรรจุใน session เดียว Mixed-Mode CD ใช้งานได้ดีกับคอมพิวเตอร์

อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาบางประการเกี่ยวกับ Classic Mixed Mode เนื่องจากหากบังเอิญว่าข้อมูลใน Track แรกนั้นนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ได้ แต่กรณีนี้บรรดาเครื่องเล่นซีดีของชุดเครื่องเสียงจะไม่สามารถใช้งานได้ ตรงกันข้ามอาจเกิดความเสียหายได้ เพราะใน Track ของข้อมูลซึ่งเป็น Track แรกนั้นคำนวณไม่ได้ว่าปริมาณสัญญาณที่ถูกส่งออกมานั้น อาจจะมีขนาดที่ทำให้ลำโพงเสียหายได้ ถึงแม้ว่าเครื่องเล่นซีดีบางตัวจะสามารถตรวจจับ CD-track และอ่านข้ามไป แต่โดยปกติเครื่องเล่นซีดีจะไม่มีฟังก์ชันนี้ บรรดาผู้ผลิตเครื่องเล่นซีดีที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการใช้งานซีดีรอมประเภทนี้ต่างก็กลัวปัญหา และเริ่มมองหาวิธีการใหม่ๆ นั่นก็คือ CD Extra

2.2.3.5 CD Extra CD Extra หรือที่รู้จักกันในชื่อของ CD Plus หรือ Enhance CD เป็นวิธีกา ปัญหาเมื่อผู้ผลิตซีดีรอมต่างก็มองเห็นว่าผู้ผลิตไดรฟ์ซีดีรอมปัจจุบันผลิตแต่ไดรฟ์ที่สามารถอ่านข้อมูลแบบ Multi-Session หมดแล้ว CD Extra จะประกอบด้วย 2 session ซึ่งใน session แรกเป็น CD-DA ที่สามารถมีได้ถึง 98 Track ประกอบด้วย Audio Track และ session ที่สองเป็น Data Track ซึ่งถูกเขียนในรูปแบบของ CD-ROM XA เมื่อเอาแผ่นซีดีที่เป็น CD Extra มาใช้กับเครื่องเล่นซีดี session แรกที่เป็นส่วนของ Audio จะถูกนำมาเล่นแต่เครื่องเล่นซีดีจะไม่อ่านข้อมูลที่อยู่นอกเหนือจาก session แรก ดังนั้นส่วนของ Data Track จึงไม่ถูกเล่นในเครื่องเล่นซีดี และเมื่อนำเอาซีดีรอมดังกล่าวมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งโดยปกติเครื่องคอมพิวเตอร์จะอ่าน session สุดท้ายก่อน ดังนั้นตัวของ Data จึงถูกอ่านในครั้งแรก คุณลักษณะของ CD Extra ถูกระบุไว้ใน Blue book Standard อย่างไรก็ตามในข้อระบุของ Blue Book Standard ไม่ได้กำหนดว่าซีดีรอมที่ถูกผลิตภายใต้มาตรฐานจำเป็นต้องเป็นซีดีรอมแบบ Multi-session (ซีดี-รอม คืออะไร เข้าถึงได้จาก : <http://www.student.chula.ac.th/~44801999/page3.html> 15 กันยายน 2545)

2.3 สื่อประสมที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ (Multimedia System base on Computer)

ความหมายของสื่อประสม (Multimedia)

เป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิต หรือเพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วมต่าง ๆ เพื่อการเสนอผลในรูปแบบของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นหาและเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วในลักษณะ non-linear และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับสื่อ (กิดานันท์ มะลิทอง , 2539 : 84)

2.4 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Network System)

2.4.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีมากมายหลายเครือข่ายที่จะเสริมศักยภาพให้การทำงานของคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากขึ้นอันได้แก่ ระบบ World Wide Web, FTP, Telnet, E-mail และอื่น ๆ อีกมากมาย ด้วยคุณสมบัติของเครือข่ายที่เชื่อมโยงครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก และทำการติดต่อสื่อสารได้ตลอดเวลา ทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นที่ยอมรับและนิยมกันอย่างแพร่หลาย และต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่นำมาใช้ในการติดต่อสื่อสาร ประชาสัมพันธ์ การติดต่อธุรกิจ ตลอดจนความก้าวหน้าทางการศึกษาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างแพร่หลายแทนสื่อเดิม ๆ ที่ไม่ค่อยจะสะดวกในการผลิตและการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตปัจจุบัน ประกอบไปด้วย Host คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันอยู่ถึง 19.5 ล้าน host และมีผู้ใช้กว่า 200 ล้านคนทั่วโลก (นิรนาม, 2541 : 10) ซึ่ง host ต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกันจะเป็นภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน หรือองค์กรต่าง ๆ ที่ตอบสนองด้วยเครือข่ายของตนเองในด้านสารสนเทศ การใช้งานในเครือข่ายสารสนเทศคือมุ่งหวังที่จะมีการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีคุณค่า โดยเฉพาะการแลกเปลี่ยนความรู้ ข่าวสาร ข้อมูลและสารสนเทศอื่น ๆ ระหว่างกันอย่างแพร่หลาย หลังจากการแพร่หลายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมจากทุกกลุ่มองค์กรแล้ว ได้มีผู้คิดค้นวิธีการที่จะใช้ประโยชน์จากเครือข่ายกลางนี้ (วงศ์ประชา จันทรสมวงศ์, 2542 : 9)

2.4.2 การเชื่อมต่อของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายโดยผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสถาบันการศึกษาที่ศึกษาอยู่ หรือผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน ของบริษัทที่สังกัด ปัจจุบันนี้นอกจากการใช้บริการของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งลูกค้าของบริษัทสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ที่บ้านติดต่อเข้ากับเครือข่ายได้ด้วยการใช้โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ตไม่ได้เป็นเครือข่ายเดี่ยวแต่เป็นชุดของเครือข่าย ดังนั้นเครือข่ายของสถาบันการศึกษา เครือข่ายของภูมิภาคระดับกลาง และระบบคอมพิวเตอร์แบ็คโบน (back bone) ทุกเครือข่ายมารวมกันจึงเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยปกติแล้วความเร็วในการส่งข้อมูลจะมีหลายแบบ ระหว่างเครือข่ายที่มีความแตกต่างกัน ส่วนใหญ่มักจะทำจากบ้านไปยังเครือข่ายของมหาวิทยาลัยหรือของสำนักงาน (ภาพที่ 11-2)



ภาพที่ 2-1 แสดงการเชื่อมต่อของโหนดบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วโลก

2.4.3 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทุกระบบเข้าด้วยกัน เราเรียกว่าเป็นการสื่อสารผ่านเครือข่ายโยงแมงมุม หรือที่เรียกว่าเป็น World Wide Web (WWW) ซึ่งมีประโยชน์ในการศึกษามาก และเป็นนวัตกรรมใหม่ของการสื่อสารแล้ว ยังไร้ขีดจำกัดทางด้านเวลา และสถานที่อีกด้วย ซึ่งเครือข่ายโยงแมงมุมนี้ให้ประโยชน์ทางการศึกษาผ่านเครือข่ายได้หลายทาง เช่น

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book = e-book) เป็นการแสดงข้อมูลของเอกสารหรือหนังสือในรูปของหนังสือคอมพิวเตอร์ ซึ่งแสดงได้ทั้งข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงเลือกสนใจได้ตามเวลาที่สะดวกและเรื่องที่ต้องการ โดยมีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครือข่ายไว้เท่านั้น
2. การศึกษาตามความประสงค์ (Education on Demand) การเข้าสู่เครือข่ายโยงแมงมุมตามที่สนใจ โดยเลือกศึกษาตามเว็บและเครือข่ายที่นำเสนอข่าวสารข้อมูลที่เป็นกระบวนการเฉพาะเรื่องที่ผลิตและทำสำเร็จรูปเพื่อการเผยแพร่ไว้แล้ว มีหลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นกลุ่มข้อมูล รูปภาพ ฯลฯ
3. การดูหรือฟังข่าวสารข้อมูลที่แพร่ภาพและกระจายเสียงผ่านสถานีวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียงผ่านเว็บ นับเป็นความสะดวกอีกทางหนึ่ง ที่ทำให้ผู้รับสามารถรับรู้ข่าวสารข้อมูลความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทางสถานีโทรทัศน์และสถานีวิทยุกระจายเสียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.4.4 คุณลักษณะทางเทคนิคของอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสิ่งที่ยรวมคุณลักษณะของเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ดังนี้

1. เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมาก ความสามารถพื้นฐานคือการศึกษาที่สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันได้ทุกระบบ (Charmonman, 1994:1) ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบันมีด้วยกันหลายระบบและหลายประเภท อาทิเช่น คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ คอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือ PC ที่เรารู้จักกัน
2. มีศักยภาพ สมรรถนะของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ อันได้แก่
 - 2.1 การเก็บบันทึกข้อมูล
 - 2.2 การค้นหาข้อมูล
 - 2.3 การดึงข้อมูล
 - 2.4 การประมวลผลข้อมูล
 - 2.5 การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล
 - 2.6 การเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล
 - 2.7 การคัดลอกการถ่ายโอนข้อมูลทั้งที่เป็นข้อมูลในรูปของตัวอักษร สัญลักษณ์ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง และกราฟิก
3. มีศักยภาพและสมรรถนะของเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยสื่อการติดต่อสื่อสารทุกชนิด

(Charmonman, 1994:1) อินเทอร์เน็ต เป็นการนำศักยภาพของเทคโนโลยีสองด้านคือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมาใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.5 กิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในการทำกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต

ลักษณะทางเทคนิคของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มีการประยุกต์ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย ซึ่งอาจแบ่งกิจกรรมตามการใช้งานได้เป็นกลุ่มดังนี้

1. การรับและการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้นเครือข่ายคล้ายกับการเขียนจดหมายติดต่อกัน แต่จะเขียนเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์บันทึกลงในระบบคอมพิวเตอร์แทนแผ่นกระดาษ และส่งข้อมูลไปทางการเครือข่ายทำให้การติดต่อรวดเร็วมาก

2. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer) ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์

การคัดลอกข้อมูลจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่นมาไว้ในเครื่องตนเอง ไม่ว่าจะเครื่องนั้น ๆ จะอยู่ห่างไกลแค่ไหน ข้อมูลที่นิยมคัดลอก เช่นหนังสือ เอกสารหรืออาจจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่บรรจุโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บุคคลต้องการสืบค้น เช่น เอกสารสิ่งพิมพ์เผยแพร่ต่าง ๆ ข่าวสารทางธุรกิจ ฯ

3. การเชื่อมต่อเข้าใช้งาน (Log in) กับระบบคอมพิวเตอร์

ผู้ใช้เครือข่ายในที่ต่าง ๆ สามารถทำการเชื่อมต่อเข้าใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์อื่นที่ต้องการได้ เช่นการเชื่อมต่อสามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมเทลเน็ต (TELNET)

4. การค้นหาข้อมูล

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีข้อมูลอยู่จำนวนมากซึ่งถูกเก็บบันทึกไว้ในคลังข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายทั่วโลก ข้อมูลมีมากมายและหลายรูปแบบ

5. การอภิปรายและการประชุมทางไกล (Discussion and teleconference)

กิจกรรมนี้มีทั้งการประชุมหรืออภิปรายแบบ real time (synchronous) และแบบ delay กิจกรรมแบบ real time ทำได้โดยการใช้โปรแกรม IRC ซึ่งจะเป็นการประชุมหรืออภิปรายโดยการส่งข้อความผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันโปรแกรมซึ่งกำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น

6. การติดต่อสื่อสารแบบโต้ตอบทันที

คล้ายกับการติดต่อทางโทรศัพท์แต่ใช้วิธีการส่งข้อความเป็นตัวอักษรไปปรากฏบนจอภาพแทนเสียงพูดผ่านโทรศัพท์ คู่สนทนาสามารถส่งตัวอักษรโต้ตอบกันไปมาได้ทันที

7. การส่งข้อความ

คล้ายกับการส่งโทรเลข ผู้ใช้เครือข่ายสามารถส่งข้อความเป็นตัวอักษรไปยังผู้ใช้ที่กำลังเปิดใช้เครื่องพร้อมกันในเครือข่ายได้ ซึ่งมักจะเป็นข้อความไม่ยาวนาน ข้อความดังกล่าวจะไปปรากฏบนจอภาพผู้รับทันที แต่ผู้รับไม่สามารถติดต่อกลับมาได้ทันที

8. โทรศัพท์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet phone)

เป็นการใช้ความรู้ทางด้านมัลติมีเดียของอินเทอร์เน็ต โดยการส่งเสียงผ่านไปเป็นเวลาที่เป็นจริง ทั้งสองฝ่ายจะต้องมีอุปกรณ์สื่อสารและชาวด์การ์ดและซอฟต์แวร์ โทรศัพท์อินเทอร์เน็ตที่จะทำหน้าที่จัดการกับไฟล์ต่าง ๆ และประมวลผลข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามา และแปลงกลับให้เป็นไฟล์เสียง ในตอนที่รับเสียงของคู่สนทนาทำให้สามารถสนทนากันได้เหมือนกับการโทรศัพท์ธรรมดา

2.4.6 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทางการศึกษา

ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในทางการศึกษามี ดังนี้

1. เครือข่ายมีบทบาทในการให้ความสนับสนุนการทำกิจกรรมชั้นเรียน

การมีเครือข่าย ทำให้ครูสามารถทำกิจกรรมที่ปกติไม่อาจทำได้ เช่น การพานักเรียนไปทัศนศึกษาโดยใช้เวลาไม่มากนัก การเรียนร่วมกันโดยผ่านเครือข่าย นักเรียนจะได้รับทราบผลของการทำกิจกรรมของนักเรียนในที่อื่น ๆ แล้วเปรียบเทียบกัน จะทำให้เห็นข้อผิดพลาดหรือข้อแตกต่างกันได้

2. เครือข่ายเป็นแหล่ง/ต้นกำเนิดของแนวคิดทางการศึกษาต่าง ๆ

เครือข่ายเป็นแหล่งของแนวคิดที่แนะนำโดยนักเรียน ครูในที่ต่าง ๆ แล้วมาประกาศไว้บนกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ ผู้สนใจสามารถเลือกโครงการไปใช้ได้โดยตรง เครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ต่างกับโครงการที่อยู่ในกระดาษ ตรงที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทันที และสะดวก

3. เครือข่ายเป็นแหล่งสนับสนุนและจัดเตรียมทรัพยากร/เครื่องมือในการใช้งาน

ศักยภาพของเครือข่ายที่สำคัญคือการกระจายหรือแจกจ่ายเครื่องมือต่าง ๆ ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทำได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว บนเครือข่ายมีเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่มีการแบ่งปันกันใช้งานไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการสอน ฯลฯ

4. เครือข่ายเป็นแหล่งของข้อมูลที่มีความหลากหลายและมีขอบเขตกว้างขวาง

เครือข่ายทำให้การเข้าถึงข้อมูลในที่ต่าง ๆ เป็นไปได้รวดเร็ว การศึกษาและการค้นคว้าวิจัยมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่มากและทันสมัย (up-to-minute data) ข้อมูลมีหลากหลายและครอบคลุมหลายสาขาตามที่ต่าง ๆ โดยไม่มีข้อจำกัดตามที่อยู่ของผู้ใช้

5. ในเครือข่ายมีผู้ร่วมกิจกรรมหลากหลายประเภท

ผู้ใช้เครือข่ายมีจำนวนมหาศาล หลายชาติ หลายอาชีพ ต่างความสนใจ ต่างระดับการศึกษาและอายุ การใช้ในเครือข่ายจึงมีมุมมองกว้างเพราะได้ข้อมูลที่หลากหลาย การวิจัยและการทดลองบนเครือข่ายจะมีประชากรที่แตกต่างกันข้อมูลที่ได้จึงมีค่าน่าสนใจและตรงกลุ่มเป้าหมาย

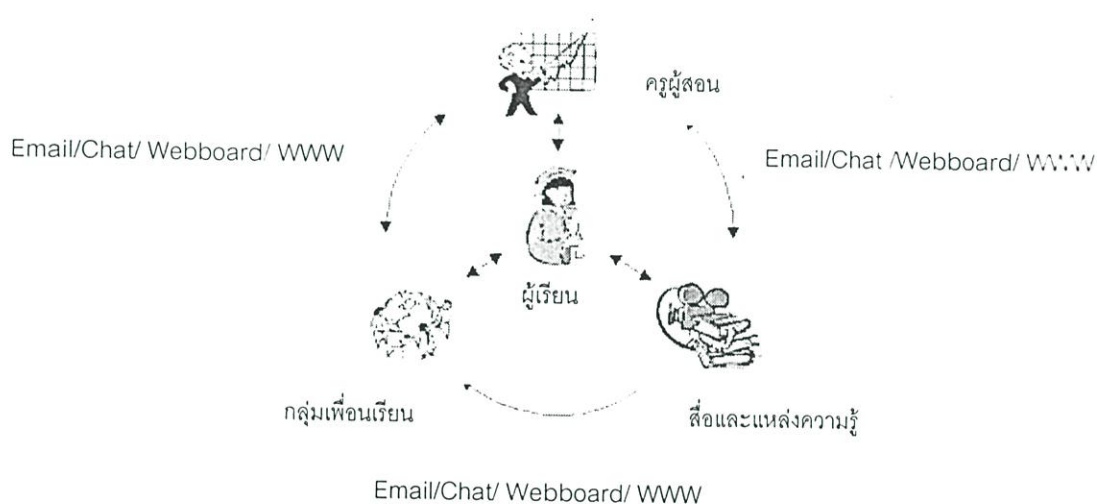
6. เครือข่ายช่วยพัฒนาความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ให้กับผู้เรียน

นักศึกษาที่ได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการศึกษา มีโอกาสได้ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เปิดให้ได้สร้างโฮมเพจของตนเองทำให้มีโอกาสพัฒนาความสามารถด้านคอมพิวเตอร์

7. เครือข่ายช่วยพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษให้กับผู้เรียน

การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าข้อมูล หรือโต้ตอบกันเชื่อมโยงกันไปทั่วโลก ทำให้ต้องใช้ภาษากลางในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งก็คือภาษาอังกฤษ ทำให้มีโอกาสได้ศึกษา และพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ (ภาพที่ 11-3)

โดยสรุปเครือข่ายคอมพิวเตอร์จัดเป็นสื่อสมัยใหม่ที่มีประโยชน์มาก ในทุกด้านของการส่งเสริมและสนับสนุนการทำกิจกรรม เป็นสื่อที่มีมิติของรูปธรรมที่สื่ออื่น ๆ ไม่สามารถทำได้ คอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อที่นิยมกันอย่างรวดเร็วและจัดเป็นสื่อใหม่ที่เหมาะสม ที่ให้การเรียนรู้เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่เรียกว่า อะนาลอก และดิจิทัล



ภาพที่ 2-2 แสดงลักษณะการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.7 ประเภทของสัญญาณสื่อคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์

สัญญาณสื่อคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ จำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.4.7.1 ระบบอะนาลอก (Analog) คือสัญญาณที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและติดต่อกันเป็นระดับสูง-ต่ำต่อเนื่องกันไป หรือเป็นสภาวะกลางของสิ่งนั้น ๆ จะอ่านหรือรายงานข้อมูลมาในรูปแบบที่ไม่ขาดตอนใกล้เคียงกับสภาวะการณที่ข้อมูลนั้นแสดงผล

2.4.7.2 ระบบดิจิทัล เป็นสัญญาณที่มาจากตัวเลขฐานสอง ตัวเลขแต่ละตัวนี้เราเรียกว่า ดิจิต (Digit) ที่มนุษย์ได้คำนวณให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าในจังหวะเปิด - ปิด ที่ไม่ต่อเนื่องต่อกันแทนด้วยเลข 0 และ 1 แต่ละจังหวะเรียกว่า 1 บิต (bit) แทนค่าเป็นตัวเลขได้ดังนี้ 01010101 01 เรียกสัญญาณแบบนี้ว่า สัญญาณดิจิทัล (Digital)

สื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่เรามักจะเน้นที่สื่อดิจิทัลเป็นหลักนอกจากสื่อคอมพิวเตอร์ที่จัดเป็นสื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่แล้ว ยังมีสื่ออื่น ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีประเภทนี้เช่น กล้องดิจิทัลทั้งกล้องวิดีโอและกล้องถ่ายภาพ เครื่องเล่นวีซีดี เครื่องเล่นดีวีดี ชุดเครื่องเสียง และชุดโทรศัพท์ดิจิทัล จะเห็นได้ว่า สื่อเริ่มที่

เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สัญญาณอะนาล็อก สามารถมาแปลงให้เป็นชุดของสัญญาณดิจิทัลได้ทั้งหมด ทั้งนี้คือความสะดวกรวดเร็ว และคาดว่าในอนาคตสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศนี้จะถูกลดด้วย

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนาริพ ดำทิพย์ (2544) ได้ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนให้สามารถเรียนเสริมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้ที่ไม่สามารถ เข้าเรียนในชั้นเรียนปกติได้ หรือผู้ที่มีเวลาจำกัด และผู้ที่สนใจในรายวิชาการผลิตภาพนึ่งทางการเกษตร และเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตัวเองตามอัธยาศัย ซึ่งมีวิธีการศึกษา สร้างโฮมเพจบทเรียนวิชาการผลิตภาพนึ่งทางการเกษตร ซึ่งสามารถเข้าไปศึกษาได้ที่ www.kmitl.ac.th/agritech และผลิตสื่อประสมสำเร็จรูปในรูปแบบซีดีประกอบการเรียนวิชาการผลิตภาพนึ่งทางการเกษตร โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อโสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 5 ท่าน ซึ่งสรุปผลการประเมินคุณภาพสื่อโฮมเพจผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตภาพนึ่งทางการเกษตรได้ผลดังนี้

วณิชยา บุญทรง และ ศรายุทธ คำนึ่งกิจ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่องการประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคนิคเกษตร โดย CD-ROM Multimedia เพื่อประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคนิคเกษตรให้ เป็นที่รู้จักกับบุคคลภายนอกอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น การประชาสัมพันธ์ในรูปแบบของซีดี-รอม มัลติมีเดียจะเป็นการประชาสัมพันธ์ภาควิชาได้ในหนทางหนึ่งและยังเป็นการใช้สื่อสมัยใหม่รวม ทั้งการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้เพื่อการประชาสัมพันธ์ โดยมีผลการ ประเมินสื่อซีดี-รอม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านนิเทศศาสตร์ เทคโนโลยีการศึกษา คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำนวน 7 ท่าน และบุคคลทั่วไปอีกจำนวน 7 ท่าน ได้ผลการทดสอบดังนี้

ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญมีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.43 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลประเมินความเหมาะสมของลักษณะทางกายภาพของซีดี-รอม มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญมีระดับผลคะแนนเฉลี่ย 4.23 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลประเมินความเหมาะสมของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย โดยบุคคลทั่วไปมีระดับผลคะแนนเฉลี่ย 4.43 ประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ระดับคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินโดยรวมทั้ง 3 ส่วน แสดงถึงประสิทธิภาพของ ซีดี-รอม มัลติมีเดีย ชุดนี้อยู่ในระดับดีมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสื่อ ซีดี-รอม มัลติมีเดียชุดนี้มีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประชาสัมพันธ์ ภาควิชาเทคนิคเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร" มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. นักศึกษา ของภาควิชาเทคนิคเกษตรที่ได้มีโอกาสเข้าไปในเวปไซด์ภาควิชาเทคนิคเกษตร หรืออีกกลุ่มหนึ่งให้ทำใน CD-ROM multimedia ที่ได้บันทึกไว้ในแผ่น
2. บุคคลทั่วไป ที่ได้มีโอกาสเข้าไปในเวปไซด์ภาควิชาเทคนิค โดยดูจากบันทึกข้อมูลที่เข้ามาและให้ทำแบบประเมิน

เพื่อประเมินความเหมาะสมหาประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของสื่อในด้านเนื้อหาเพื่อนำไปใช้เผยแพร่

2. เครื่องมือ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย มีดังนี้

- สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร
- แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อในการนำไปใช้เพื่อการเผยแพร่ คือ
 1. แบบประเมินสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร"

1.1 แบบประเมินความเหมาะสมในด้านเนื้อหาที่น่าเสนอ

2. แบบประเมินสื่อซีดี-รอม มัลติมีเดียเรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร" โดยนักศึกษา หรือบุคคลทั่วไป

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมในด้านเนื้อหาที่น่าเสนอ

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการสร้างสื่อเพื่อใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

ส่วนที่เป็นครุภัณฑ์

- แผงวงจร (Main board) และหน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
- หน่วยความจำหลักชนิด SDRAM อย่างต่ำ 32 MB
- การ์ดเสียงและลำโพง

เกณฑ์การประเมิน

นำผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้ในการวิจัยมาหาค่าเฉลี่ยทางสถิติ เพื่อประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5	คะแนน	ระดับดีมาก	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	4.20 – 5.00
4	คะแนน	ระดับดี	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	3.40 – 4.19
3	คะแนน	ระดับปานกลาง	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	2.60 – 3.30
2	คะแนน	ระดับพอใช้	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	1.80 – 2.59
1	คะแนน	ระดับควรปรับปรุง	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.79

3. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. จัดเผยแพร่สื่อมัลติมีเดียที่ผลิตบนเว็บไซต์ของภาควิชาเทคนิคเกษตรหรือสถาบัน
2. จัดเผยแพร่ประชาสัมพันธ์สื่อมัลติมีเดียเพื่อให้ผู้สนใจเข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาจากการประเมินคุณภาพการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร ได้ใช้แบบประเมินผลในเรื่องของความเหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อการสอนและการเผยแพร่ ดังนี้คือ

แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียนทั้ง 3 บท ประกอบด้วย

1. ความถูกต้องของเนื้อหา
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนเสริม
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา
4. แบบทดสอบมีคำถามที่เหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาตามบทเรียน
5. ความเหมาะสมในการนำไปประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนเสริม

ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน

1. ความถูกต้องของเนื้อหา

ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียนที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.4 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.4 อยู่ในระดับดีมาก และในบทเรียนที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.4 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนทั้ง 3 บทมีค่าเฉลี่ยรวมความถูกต้องของเนื้อหา 4.2 อยู่ในระดับดีมาก

2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนเสริม

เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนเสริม ในบทเรียนที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก และบทเรียนที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนทั้ง 3 บทมีค่าเฉลี่ยรวมด้านเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนเสริม 4.2 อยู่ในระดับดีมาก

3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา

การจัดเรียงลำดับเนื้อหาในบทเรียนที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก และบทเรียนที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนทั้ง 3 บทมีค่าเฉลี่ยรวมการจัดเรียงลำดับเนื้อหา 4.2 อยู่ในระดับดีมาก

4. แบบทดสอบมีคำถามที่เหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาตามบทเรียน

แบบทดสอบมีคำถามที่เหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาตามบทเรียน ในบทเรียนที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก ในบทเรียนที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก และในบทเรียนที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.2 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนทั้ง 3 บทมีค่าเฉลี่ยรวมแบบทดสอบมีคำถามที่เหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหาตามบทเรียน 4.2 อยู่ในระดับดีมาก

5. มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบการเรียนเสริมและการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบการเรียนเสริมและการเรียนรู้ด้วยตนเองของบทที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.4 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.6 อยู่ในระดับดีมาก และในบทเรียนที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.6 อยู่ในระดับดีมาก บทเรียนทั้ง 3 บทมีค่าเฉลี่ยรวมด้านความเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบการเรียนเสริมและการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4.53 อยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะสำหรับความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน

1. ควรจะมีภาพเคลื่อนไหวเพื่อดึงดูดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
2. ควรจะมีจำนวนภาพตัวอย่างที่หลากหลาย
3. ควรจะเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาให้มากขึ้น
4. แบบประเมินผลก่อนและหลังเรียนควรสลับข้อและมีข้อสอบมากกว่านี้

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร นั้นมีความถูกต้องและตรงกับวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาบทเรียนให้สามารถเรียนเสริมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้ที่ไม่สามารถเข้าเรียนในชั้นเรียนปกติได้ หรือผู้ที่มีเวลาจำกัดและผู้สนใจในรายวิชาการผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร และเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย ซึ่งมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาใหม่และนโยบายการปฏิรูปการศึกษาซึ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการศึกษา มีอิสระที่จะเลือกเรียนได้ตามต้องการผ่านสื่อต่าง ๆ และเป็นกาเปิดโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้ที่ด้อยโอกาสทางการศึกษา และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของยีน ภูสุวรรณและอโนมา สุวรรณภักดี(2543)ที่ได้ทำการวิจัยในกรณีศึกษาเรื่องการศึกษาการปฏิรูปการเรียนรู้ในสหกรณ์สหกรณ์หน้าและมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของณรงค์นุช เพ็ชรรัตน์ (2543) ซึ่งได้ทำการศึกษาด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรมและมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของพนิต อินจันทร์ และภูวดล โกมลวิวัฒน์ (2542) ได้ศึกษาเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเขียนโฮมเพจผ่านอินเทอร์เน็ต และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของเบญจภัทร อินทร์ตันและปริญญา ประภาวดี (2542) ศึกษาถึงบทเรียนวิชาการบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของจิรวัดณ์ บุญชัย (2542) ศึกษาถึงการออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนวิชาออกแบบบรรจุภัณฑ์ คือผู้เรียนมีอิสระในการเลือกช่วงเวลาที่จะเรียน เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายเพราะมีทั้งเนื้อหาและรูปภาพประกอบทำให้ไม่รู้สึกเบื่อ ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ สามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนเสริมของ

วิชาการผลิตภาพนิ่งทางการเกษตรได้จริงมีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง ที่จะใช้ในการเรียนเสริม และเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินความรู้ของบทเรียน จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม ร้อยละ 32.67 %

การประเมินความรู้ของบทเรียน จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม ร้อยละ 77.33 %

ผลต่างการประเมินความรู้ของบทเรียน จากการทำแบบทดสอบมีคะแนนเฉลี่ยต่างกัน ร้อยละ 44.63 %

ตารางที่ 4-1 แสดงระดับคะแนนการรับรู้และความเข้าใจในเนื้อหา (20 คะแนน)

ผู้ประเมิน	ก่อนเรียนโฮมเพจ		หลังเรียนโฮมเพจ		ผลต่าง	
	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
1	7	35	14	70	7	35
2	3	15	15	75	12	60
3	10	50	16	80	6	30
4	5	25	14	70	9	45
5	9	45	17	85	8	40
6	11	55	18	90	7	35
7	6	30	15	75	9	45
8	7	35	16	80	9	45
9	5	25	14	70	9	45
10	10	50	17	85	7	35
11	8	40	16	80	8	40
12	2	10	14	70	12	60
13	4	20	15	75	11	55
14	6	30	15	75	9	45
15	5	25	16	80	11	55
ผลรวมของค่าเฉลี่ย	6.53	32.67	15.47	77.33	8.93	44.63

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษาศึกษาการประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร ได้ดังนี้

ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ดีมาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร ชุดนี้มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการเรียนเสริมและเรียนด้วยตนเองตามอัธยาศัยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา

จากการศึกษาการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร ได้พบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ คือ

1. ภาพตัวอย่าง และภาพเคลื่อนไหวมีไม่เพียงพอในการใช้งาน
2. ภาพที่มีเนื้อหาทางด้านการเกษตรมีน้อยมาก
3. คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการผลิตสื่อ บางครั้งไม่สะดวกในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดปัญหา คือไม่สามารถค้นหารูป ตัวอย่าง และเนื้อหาบางส่วนของบทเรียนได้อีกทั้งยังไม่สามารถทดสอบประสิทธิภาพสื่อบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกด้วย
4. หน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์ (RAM) มีความจำน้อย ในขณะที่ใช้งานด้านรูปภาพ กราฟิกต่าง ๆ จะทำงานได้อย่างล่าช้า และในขณะที่บันทึกข้อมูลลงแผ่น ซีดี ก็ไม่สามารถใช้ความเร็วในการบันทึกได้สูงสุด หากใช้ความเร็วสูงจะทำให้แผ่นซีดีเสียหายไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้
5. อุปสรรคในด้านเนื้อหาของบทเรียน คือ ผู้วิจัยต้องทำการรวบรวมเนื้อหา และนำมาแบ่งแยกออกเป็นบทเรียนต่าง ๆ ซึ่งมีเนื้อหาเป็นจำนวนมาก ทำให้จัดสรรเนื้อหาที่เหมาะสมได้ยาก ทำให้การทำงานล่าช้า และไม่ต่อเนื่อง อีกทั้งการทำสื่อมัลติมีเดียแต่ละครั้งต้องใช้สมาธิค่อนข้างสูง อุปกรณ์และศักยภาพของเครื่องมือต้องดีมาก ๆ งานจึงจะสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะของผู้ศึกษา

1. ควรมีการรวบรวมรูปภาพต่าง ๆ ไว้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ก่อนการผลิตสื่อแต่ละชนิด เพื่อความสะดวกในการนำมาใช้งาน
2. ควรมีการทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนกับผู้สนใจหรือนักศึกษา ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะ
3. เนื้อหาที่นำมาใช้ผลิตควรมีความเป็นรูปธรรมมากที่สุด
4. แบบทดสอบประจำบทควรมีเนื้อหาให้ตรงตามรายวิชามากที่สุด เพื่อเป็นการใช้สื่อให้คุ้มค่า ในกรณีที่ต้องเป็น Individual study
5. ผู้ที่จะทำการศึกษาวิจัยโดยใช้ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหลักควรมีคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพสูง และมีโปรแกรมสร้างงานกราฟิกได้ดี เพื่อที่จะสามารถผลิตได้อย่างเต็มที่
6. ควรมีการพัฒนาบทเรียนสื่อมัลติมีเดียในเรื่องต่อ ๆ ไป เพื่อประโยชน์แก่นักศึกษาและประหยัดเวลาในการสอนของอาจารย์ได้มาก และยังเป็น การเปลี่ยนแปลงบรรยากาศในการเรียน
7. คณะและสถาบันควรสนับสนุนการสร้างสื่อมัลติมีเดียในรายวิชาอื่น ๆ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นรูปแบบเดียวกัน และอาจมีคณะบุคคลหรือทีมงานที่จะช่วยอาจารย์ในการผลิตสื่อ เพราะอาจารย์ทุกคนไม่สามารถจะผลิตสื่อเองได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2538. การศึกษาตลอดชีวิต การศึกษาของคนไทยในยุคโลกาภิวัตน์.
เกียรตินิยม อมาตยกุล. 2530. การศึกษานอกระบบโรงเรียนเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.
โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจนวิทย์ เหลืองอร่าม. 2541. Internet และวิธีการใช้ World Wide Web. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ ธรรมสาร จำกัด.
- จักรชัย ไสอินทร์และอรุพงษ์ กัลยาสิริ. 2542. ลินุกซ์ อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์. กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด.
- จิรวัดณ์ บุญชัย. 2542. การออกแบบเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนวิชาออกแบบบรรจุภัณฑ์. ปริญญา
นิพนธ์ระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
กรุงเทพมหานคร.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. 2540. "วิสัยทัศน์ในการพัฒนาประเทศในศตวรรษที่ 21 : สู่ความเสมอภาคทาง
ความแคว่ล่่องทางด้านเทคโนโลยี". เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องอิทธิพลและทิศทาง
มัลติมีเดียกับสังคมไทย . 15 ธันวาคม 2540 , กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ
สิ่งแวดล้อม.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2535. สื่อเรื่องงานส่งเสริมและเผยแพร่. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
362 หน้า
- ต้น ตันท์สุทธีวงศ์ และคณะ. 2539. รอบรู้ Internet และ WWW. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลานหจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ :
ดวงกมล โปรดัก-ชั่น.
- ธนาคารกสิกรไทย. 2539. ข้อเสนอปฏิรูปการศึกษาไทย. โครงการ "การศึกษาไทย-
ในยุคโลกาภิวัตน์".
- นงคินุช เพ็ชรรัตน์. 2543. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ,
สถาบันบัณฑิตเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
- นิรนาม. 2541. เรียน เล่นและสร้างเว็บเพจ. กรุงเทพฯ : ครูสภา ลาดพร้าว.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2543. Web – Based Instruction. URL : <http://Kums.cpu.ku.ac.th/~btun>,
ธันวาคม 2543.
- เบญจภัทร อินทุรัตน์และปริญญา ประภาวดี. 2542. บทเรียนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ผ่านทางอินเทอร์เน็ต. ปรินญาณิพนธ์ระดับปริญญาตรี ,
สถาบันบัณฑิตเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
พรทิพย์ โสฬ์เลขา. 2541. เรียน Netscape Communicator 4 ด้วยตนเอง จากภาพจริงบน Internet
และ World Wild Web. กรุงเทพฯ : อูษาการพิมพ์.
- พยนต์ อินจันทิกและภาวตล โกมลวิวัฒน์. 2542. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเขียนโฮมเพจ
ผ่านอินเทอร์เน็ต. ปรินญาณิพนธ์ระดับปริญญาตรี ,สถาบันบัณฑิตเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.
- พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร. 2543. สื่อสารไร้พรมแดนผ่านอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ :
ซัคเซส มีเดีย จำกัด.
- เย็น ภูสุวรรณและอนินมา สุวรรณภิกษาติ. 2543. "การปฏิรูปการเรียนรู้ในสหัฐวรรษหน้า ,
กรณีศึกษา". ข่าวสารกองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ 11 ฉบับที่ 83 : 8.
- วงศ์ประชา จันทร์สมวงศ์. 2542. โทรศัพท์ฟรี!!ผ่านอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์.
- วรภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. 2543. "การเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไปกับเว็ลด์ไวด์ เว็บ วารสารครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 4 / พ.ย. 2542 - เม.ย. 2543 : 18 :28.
- วารินทร์ รัชมีพรม. 2531. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ :
ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- วุฒิชัย กฤษณะประกรกิจ. 2543. ผมคือไซเบอร์. กรุงเทพฯ : เอช.เอ็น.กรุป จำกัด.
- ศิริพงษ์ วิทยวิโรจน์. 2540. ก้าวสู่โลกอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : พิมพ์เศ พรินต์ติ้ง เซ็นเตอร์ จำกัด.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2538. หนังสือและสื่อเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สุนทร ไครตบรรเทา. 2530. การศึกษาผู้ใหญ่ : พื้นฐานการปฏิบัติ. คู่มือการศึกษาผู้ใหญ่.
กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- เสาวนีย์ สีขาบัณฑิต. 2526. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2538. การวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
การศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2538 . "การพัฒนาส่วนช่วยจัดการในระบบสร้าง
บทเรียนภาษาไทย". การประชุมวิชาการ NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
แห่งชาติ ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- _____. 2538 . "การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์". การประชุมวิชาการ NECTEC
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :

- _____. 2538 . "โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนสื่อประสมสำหรับครู" . การประชุมวิชาการ NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- อรพรรณ พรสีมา. 2530. เทคโนโลยีการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮาส์.
- Childress, Marcus Dale. "Effects of Three Multimedia Instruction Presentation Formats/ Containing Animation and Narration on Recall and Problem Solving Performance," Dissertation Abstracts International. 56(09) : 3430-A; March, 1996.
- Clark, Barbara Irene. "Understanding Teaching : An Interactive Multimedia Professional Development Observational Too for Teachers", Dissertation Abstracts International. 56(05) : 1656-A; November, 1995.
- Hatfield, M.M. and G.G Bitter. "A Multimedia Approach to the Professional Development to Teachers : A Virtual Classroom." in D. Achiele,ed., Technology in Professional.
- Jeffcoate, Judith. Multimedia is Practice : Technology and Applications Prentice Hall International Limited, Campus 400, Maryland Avenue, Great Britain. 1995.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- คู่มือการเรียนรู้ บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คู่มือการเรียน

เนื่องจากการผลิตบทเรียนนี้ประกอบขึ้นจากหลายโปรแกรม จึงต้องมีการจัดทำคู่มือในการเรียนขึ้น เพื่อให้บุคคลที่สนใจได้รู้ถึงวิธีการเรียน และรายละเอียดของบทเรียนนี้อย่างถูกต้องครบถ้วน สมบูรณ์ และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อกำหนดในการเรียน บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมรองรับ

1. CPU ความเร็วตั้งแต่ 450 เมกกะเฮิร์ตขึ้นไป
2. ระบบปฏิบัติการ Window 98 ขึ้นไป
3. การแสดงผลที่มีความละเอียด 1024 x 768 dpi
4. Internet Explorer 5 ขึ้นไป

ขั้นตอนการเข้าสู่บทเรียน

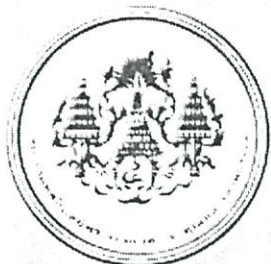
1. เปิด Internet Explorer 5 ขึ้นมา
2. ที่ช่อง address ให้พิมพ์ www.kmitl.ac.th/agritech/studenzone/bw/index.html

ส่วนประกอบของบทเรียน

1. ส่วนของหน้าหลัก
2. ส่วนของ log in เข้าสู่บทเรียน
3. ส่วนของวัตถุประสงค์การเรียนรู้
4. ส่วนของบทเรียน
5. ส่วนของแบบทดสอบ
6. ส่วนของ Webboard

1. ส่วนของหน้าหลัก

ภาควิชาเทคนิคเกษตร



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

ชั้นเรียน

การศึกษาระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาเทคนิคเกษตร

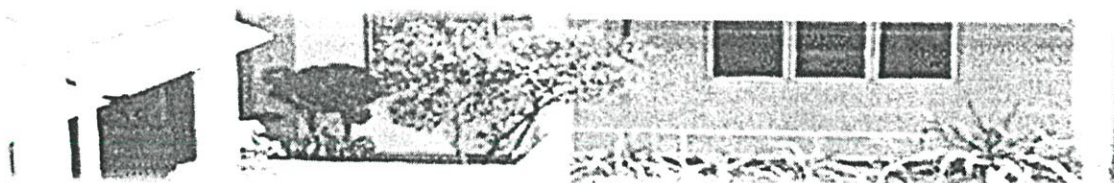
ระบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ข้อตกลงในการเรียน

1. ก่อนทำการศึกษาบทเรียนในครั้งแรก ให้ท่านทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) เพื่อทดสอบระดับความรู้ของท่าน

2. ต้องศึกษาบทเรียนที่ละบทตั้งแต่บทที่ 1 - บทที่ 3 ตามลำดับ ไม่ควรจะเรียนข้ามบท และเมื่อเรียนจบในแต่ละบท ต้องทำแบบฝึกหัดท้ายบท ในแต่ละบทเพื่อทดสอบความรู้ ที่ได้จากบทเรียน

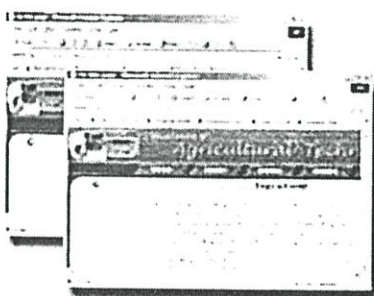
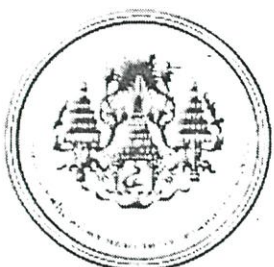
3. เมื่อเรียนจบทั้ง 3 บทแล้ว ให้ทำการสอบประเมินผลรวม (Post-Test) เพื่อวัดความรู้ของท่าน ว่าได้เข้าใจเนื้อหาทั้งหมด ที่เรียนมาทั้งหมดมากน้อยเพียงใด



คลิกที่นี่เพื่อเข้าสู่บทเรียน



คำแนะนำ



ข้อควรปฏิบัติ ในการศึกษาบทเรียน ผ่านระบบ
เครือข่าย

อินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร

1. ก่อนทำการศึกษบทเรียนในครั้งแรก ให้ท่านทำ
แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) เพื่อทดสอบระดับความรู้
ของท่าน

2. ต้องศึกษบทเรียนทีละบทตั้งแต่บทที่ 1 - บทที่ 3
ตามลำดับ ไม่ควรจะเรียนข้ามบท และเมื่อเรียนจบบท ต้อง
ทำแบบฝึกหัดท้ายบท ในแต่ละบทเพื่อทดสอบความรู้ ที่ได้
จากบทเรียน

3. เมื่อเรียนจบทั้ง 3 บทแล้ว ให้ทำการสอบประเมินผล
รวม (Post-Test) เพื่อวัดความรู้ของท่าน ว่าได้เข้าใจเนื้อหา
ทั้งหมด ที่เรียนมามากน้อยเพียงใด

หลังจากที่ท่านได้ศึกษาแล้ว หากท่านมีข้อติชม หรือ
คำแนะนำใด ๆ กรุณาส่งมาได้ที่ ภาควิชาเทคนิคเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ ไปใช้ใน
การปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาให้เว็บไซต์นี้มีเนื้อหาที่ดียิ่ง ๆ
ขึ้นไปและมีประสิทธิภาพมากที่สุด



หนทางสู่มืออาชีพ



หลายท่านอาจเคยได้เข้าชมนิทรรศการภาพถ่าย หรือ
เคยอ่านหนังสือ และได้เห็นภาพถ่ายสวย ๆ ที่ให้ความรู้สึก
ถึงอารมณ์ได้อย่างมาก เลยทำให้ท่านเกิดแรงบันดาลใจที่
จะถ่ายภาพให้ออกมาสวย ๆ บ้าง ยิ่งภาพถ่ายทางด้าน
การเกษตรที่สวยงาม ๆ และมีรายละเอียดที่สามารถสื่อ
ความหมายของสิ่งที่ถ่ายนั้น ก็ต้องใช้ความรู้และ
ความสามารถในการถ่ายออกมา ดังนั้นหากท่านเป็นผู้หนึ่ง
ที่ต้องการจะสร้างภาพถ่ายที่ดีแล้ว ก็ควรที่จะศึกษาถึงเรื่อง
กล้อง ส่วนประกอบของกล้อง หลักการถ่ายภาพและเทคนิค
พิเศษต่าง ๆ ที่จะได้กล่าวไว้ในบทเรียนนี้ เพื่อการ
สร้างสรรค์ผลงานที่ดีออกมา

ชื่อสกุลชื่อ

ภาคผนวก ข

- รูปแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อสอบประเมินผลการเรียนรู้

คำสั่ง : ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อ

1. กล้องที่กำหนดระยะชัดและความไวแสงของฟิล์มไว้ให้เสร็จเรียบร้อยแล้วคือ
 - กล้องสะท้อนเลนส์เดี่ยว
 - กล้องอัตโนมัติ
 - กล้องนักข่าว
 - กล้องระดับมืออาชีพ
2. เหตุผลที่ตัวกล้องเป็นกล่องสีเหลี่ยมดำเพราะ
 - ป้องกันแสงเข้าไปทำปฏิกิริยากับฟิล์ม
 - กำหนดและควบคุมปริมาณแสงที่จะเข้าไปทำปฏิกิริยากับฟิล์ม
 - กำหนดความเร็วแสงเข้าไปทำปฏิกิริยากับฟิล์ม
 - เป็นไปได้ทุกข้อ
3. ส่วนประกอบของกล้องที่เปรียบเสมือนดวงตาของมนุษย์คือ
 - ตัวกล้อง
 - เลนส์
 - ช่องมองภาพ
 - ฟิล์ม
4. วงแหวนตั้งความไวชัดเตอร์ใช้สำหรับ
 - ใช้กำหนดระดับความคมชัดของภาพ
 - สร้างภาพให้เกิดความชัดลึกชัดตื้น
 - ควบคุมปริมาณแสงเข้าไปทำปฏิกิริยากับฟิล์ม
 - เป็นไปได้ทุกข้อ
5. การกำหนดความเร็วในการเปิดปิดหน้ากล้องเป็นตัวเลขบอกให้ทราบว่า
 - ตัวเลขมาก ปริมาณแสงเข้ากล้องมาก
 - ตัวเลขน้อย ปริมาณแสงเข้ากล้องน้อย
 - ตัวเลขมาก ปริมาณแสงเข้ากล้องน้อย
 - ขึ้นอยู่กับการตั้งความเร็วของผู้ถ่าย

6. การถ่ายรูปให้ได้ผลดี ควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ของ
- รูรับแสงกับความเร็วชัตเตอร์
 - ตัวกล้องและเลนส์
 - เลนส์และ วิวไฟเตอร์
 - ฟิล์มกับเลนส์
7. ขนาดรูรับแสงที่มีตัวเลขมากหมายถึง
- แสงเข้ากล้องมาก
 - แสงเข้ากล้องน้อย
 - แสงเข้ากล้องได้พอดี
 - ได้ภาพที่มีลักษณะชัดตื้น
8. ภาพที่ได้จากการเปิดหน้ากล้องกว้าง ความเร็วชัตเตอร์ปกติ จะมีลักษณะ
- ชัดตื้น
 - ชัดลึก
 - หยุดภาพเคลื่อนไหว
 - วัตถุชัดจากหลังพรมัว
9. ภาพบนฟิล์มที่ได้จากการถ่ายภาพจะมีลักษณะดังนี้ คือ
- ภาพเหมือนหัวตั้ง
 - ภาพเหมือนหัวกลับ
 - ภาพจริงหัวตั้ง
 - ภาพจริงหัวกลับ
10. ความไวแสงของฟิล์มจะบอกให้ทราบว่า
- ฟิล์มต้องการแสงในการทำปฏิกิริยามากน้อยเท่าไร
 - ให้ตั้งหน้ากล้องให้ตรงกับความเร็วชัตเตอร์ของฟิล์ม
 - ให้ผู้ถ่ายปรับขนาดของรูรับแสงให้สัมพันธ์กับฟิล์ม
 - ให้ผู้ถ่ายปรับความเร็วชัตเตอร์ให้สัมพันธ์กับฟิล์ม
-

11. หลักการถ่ายภาพที่ดี ผู้ถ่ายควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
- ความไวแสงของฟิล์ม และขนาดรูรับแสง
 - ความไวแสงฟิล์ม และความเร็วชัตเตอร์
 - ความไวแสงมาตรฐานของฟิล์ม
 - ความไวชัตเตอร์และขนาดรูรับแสง
12. ความไวชัตเตอร์ที่กำหนดไว้เป็นตัวอักษรหมายถึง
- ผู้ถ่ายกำหนดปริมาณแสงเองได้
 - ผู้ถ่ายภาพใช้ปุ่มกำหนดแสงอัตโนมัติ
 - ผู้ถ่ายภาพควรถ่ายในเวลากลางวัน
 - ผู้ถ่ายภาพใช้เทคนิคพิเศษ
13. การถ่ายภาพด้วยความเร็วชัตเตอร์ที่เป็นตัวอักษรควรใช้เมื่อ
- บริเวณที่ถ่ายภาพมีแสงมากกว่าปกติ
 - บริเวณที่ถ่ายภาพมีแสงน้อยกว่าปกติ
 - ต้องการภาพที่มีลักษณะพิเศษบางอย่าง
 - เป็นไปได้ทั้ง 3 ลักษณะ
14. การถ่ายภาพชัดลึกเหมาะสำหรับ
- การถ่ายภาพวัตถุทรงเลขาคณิต
 - ภาพบุคคลเดี่ยว
 - ภาพบุคคลกลุ่ม
 - ภาพทิวทัศน์
15. การถ่ายภาพที่ดี ควรคำนึงถึง การจัดภาพเพื่อการถ่าย เช่น
- องค์ประกอบของภาพ
 - สมดุลย์ของภาพ
 - จุดเน้นของภาพ
 - ถูกทุกข้อ

16. ความสมดุคยที่ไม่เท่ากัน หมายถึง

- ขนาด รูปทรงเท่ากัน แต่น้ำหนักสีทั้งสองข้างไม่เท่ากัน
- ขนาด รูปทรง และน้ำหนักสีทั้งสองข้างไม่เท่ากัน
- ขนาด รูปทรงไม่เท่ากัน และน้ำหนักสีทั้งสองข้างเท่ากัน
- เป็นไปได้ทุกข้อ

17. ตำแหน่งจุดแห่งความสนใจของภาพนั้น ควรอยู่ตรงตำแหน่งใด

- ตรงกลางภาพ
- บนจุด 2 จุดบนของจุด 4 จุด ที่ตัดกันบนเส้นแบ่งภาพ
- บนจุด 2 จุดล่างของจุด 4 จุด ที่ตัดกันบนเส้นแบ่งภาพ
- บนจุดใดก็ได้ ของจุด 4 จุด ที่ตัดกันบนเส้นแบ่งภาพ

18. ฉากหน้าและฉากหลัง เหมาะสำหรับการถ่ายภาพ

- บุคคลเดี่ยว
- ภาพเงาดำ
- ทิวทัศน์
- ถูกทุกข้อ

19. กรอบธรรมชาติที่ดีควรมีลักษณะ

- มีน้ำหนักสี ความเข้มของกรอบ มากกว่าภาพเรื่องราวที่อยู่ภายใน
- มีน้ำหนักสี ความเข้มของกรอบ น้อยกว่าภาพเรื่องราวที่อยู่ภายใน
- มีน้ำหนักสี ความเข้มของกรอบ เท่ากันกับภาพเรื่องราวที่อยู่ภายใน
- มีน้ำหนักสี ความเข้มของกรอบ ตรงกันข้ามกับภาพเรื่องราวที่อยู่ภายใน

20. แหล่งกำเนิดแสงใดเป็นแหล่งที่ให้สีสรรถูกต้อง มากที่สุดในการถ่ายภาพ

- แสงจากไฟแฟลช
- แสงจากดวงอาทิตย์
- ระบบแสงครบวงจร ภายในสตูดิโอห้องถ่ายภาพ
- ระบบแสงวิทยาศาสตร์ จากหลอดฟลูออเรสเซนต์

ภาคผนวก ค

- แบบประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้เผยแพร่ของการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง "สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร

**แบบประเมินความเหมาะสมของการ
ผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง
"สื่อทางการเกษตร" หัวเรื่อง การผลิตภาพนิ่งทางการเกษตร
(สำหรับนักศึกษา)**

1. เพศ ชาย หญิง อายุปี
2. สถานศึกษา
3. คณะภาควิชา.....
ชั้นปี.....

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนตามความเห็นดังนี้
แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. ความสะดวกในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
2. สื่อความหมายให้เข้าใจเนื้อหาได้					
3. การเรียงลำดับเนื้อหา หัวข้อเข้าใจได้ง่าย					
4. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ					
5. บทเรียนมีความสวยงามในการออกแบบและจัดองค์ประกอบต่าง ๆ (ภาพ/ ตัวอักษร/เมนู / ปุ่ม)					
6. บทเรียนมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดองค์ประกอบต่าง ๆ					
7. บทเรียนนี้สามารถทำให้เราเรียนรู้ได้					
8. บทเรียนนี้สามารถทำให้เราเผยแพร่ได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ตารางผนวก 1 แสดงค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตโดยนักศึกษา

หัวข้อ	คนที่															รวม	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1. ความสะดวกในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต	5	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4	60	4.00	ดี
2. สามารถสื่อข้อความหมายให้เข้าใจเนื้อหาได้	5	4	4	3	4	3	4	4	5	3	3	4	4	5	4	60	4.00	ดี
3. การจัดเรียงลำดับเนื้อหา / หัวข้อให้สามารถเข้าใจได้ง่าย	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	5	3	60	4.00	ดี
4. บทเรียนมีลักษณะน่าสนใจและน่าสนใจ	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	59	3.94	ดี
5. บทเรียนมีความสวยงามและมีความเหมาะสมในการออกแบบและจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ (ภาพ / ตัวอักษร / เมนู / ปุ่ม)	5	4	5	4	4	3	5	4	5	4	5	4	4	5	4	65	4.34	ดีมาก
6. บทเรียนนี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	3	63	4.20	ดีมาก
ผลรวมของค่าเฉลี่ย	4.8	4.0	4.7	3.8	3.3	3.6	4.3	3.8	4.5	4.0	3.8	4.3	4.0	4.8	3.6	61.17	4.08	ดี



T064347