

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

เว็บเพื่อการเรียนรู้ เรื่องเครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ
Learning Web : A Topic of Herbal Beverages for Health



ปพ.
ป/551ว
2548

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 96004
วันเดือนปี..... 1 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนการเกษตร)

พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคนิคเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง
เว็บเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ
Learning Web : A Topic of Heab Beverage for Health

โดย
นาย ปารเมศ ชินอุดมพร

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
วท.บ. (พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548


ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ


(อาจารย์ ธรรมนูญ สงคราม)

กรรมการปัญหาพิเศษ


(อาจารย์ ดร.กนก เลิศพานิช)

หัวหน้าภาควิชาเทคนิคเกษตร


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุขุมภรณ์ ชันธิศรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

เรื่อง : เว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่อง "เครื่องดีมสมุนไพรเพื่อสุขภาพ"
 โดย : นายปารเมศ ชินอุดมพร
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พัฒนการเกษตร)
 สาขาวิชา : พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ :

(อาจารย์ อนุรักษ์ สงคราม)

27 / พ.ค. / 48

การผลิตเว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่อง "เครื่องดีมสมุนไพรเพื่อสุขภาพ" มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสื่อมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพสำหรับเผยแพร่แก่ผู้ที่สนใจในเรื่องเครื่องดีมสมุนไพรและคนรักสุขภาพ โดยที่จัดทำเป็นเว็บเพื่อการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือในการวิจัย แล้วนำมาประเมินด้านเนื้อหา และคุณภาพ และด้านสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงนำไปทดสอบความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการจากการประเมินประสิทธิภาพและทดสอบ เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง "เครื่องดีมสมุนไพรเพื่อสุขภาพ" พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 การประเมินในด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 การประเมินในการการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 การประเมินด้านการนำไปใช้โดยผู้เชี่ยวชาญมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนรู้ ชุดนี้มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้เผยแพร่และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ให้สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ได้นั้นต้องขอขอบคุณ อาจารย์ ญัฐกร สงคราม ประธานกรรมการปัญหาพิเศษอาจารย์ กนก เลิศพานิช กรรมการปัญหาพิเศษ รวมถึงอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเทคนิคเกษตรที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำดีๆ และแรงกดดันในการทำงาน... ขอขอบคุณห้อง ป.โท กับพี่อนุสรณ์หรือพี่มาร์ทของห้องที่ให้ที่พักพิง และเครื่องพิมพ์งานในบางครั้ง... ขอขอบคุณพี่ๆ รุ่น13 ที่ยังเป็นห่วงเป็นใยสอบถามความคืบหน้า... ขอขอบคุณเพื่อนๆ ในห้องทุกๆ คนที่คอยอยู่เป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลืออยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นายอิสระ อินทรสุด ที่ให้ยืมหมัมไฉร์ในการเซฟงาน รวมถึงน้องอาทิตย์ หรือน้องป้อมที่ให้ยืมหนังสือเครื่องตีผสมปูนไพร... ขอขอบคุณผู้ประเมินทุกท่านที่ช่วยให้งานเสร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายที่จะขาดไปไม่ได้เลย ขอขอบพระคุณคุณแม่และครอบครัวที่คอยส่งเสริม สนับสนุน ให้กำลังใจ คำปรึกษา จนสามารถสำเร็จบรรลุตามเป้าหมายได้...



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญของปัญหาพิเศษ	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	3
บทที่ 2 การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
1. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องตีสมุนไพรรักษาสุขภาพ	4
1.1 ความหมายของสมุนไพรรักษาสุขภาพและเครื่องตีสมุนไพรรักษาสุขภาพ	4
1.2 ประโยชน์ของเครื่องตีสมุนไพรรักษาสุขภาพ	5
1.3 การเลือกวัตถุดิบ	6
1.4 กระบวนการทำเครื่องตีสมุนไพรรักษาสุขภาพ	7
1.5 วัสดุอุปกรณ์	7
1.6 ความหมายของสุขภาพ	9
2. ความรู้เกี่ยวกับมัลติมีเดีย	10
2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย	10
2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย	10
2.3 ประเภทของมัลติมีเดีย	15
2.4 บทบาทของมัลติมีเดีย	15
2.5 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	16
2.6 ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	16
2.7 ประโยชน์ของการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการช่วยสอน	17
2.8 การออกแบบเว็บ	17
2.9 ข้อควรคำนึง	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	29
วิธีการดำเนินการวิจัย	29
ขั้นตอนการทำงาน	33
การวิเคราะห์ข้อมูล	34
อุปกรณ์ที่จำเป็นในการวิจัย	35
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	
ผลการวิจัย	36
วิจารณ์ผลการทดลอง	47
บทที่ 5 สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	49
ข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	
ก. - คู่มือและวิธีการใช้งาน เว็บไซต์การเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ	56
- สคริป ของ เว็บไซต์การเรียนรู้เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ	61
ข.- แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์การเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	62
- แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์การเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพสำหรับบุคคลทั่วไป	65
- แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ	67
ค. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเว็บไซต์การเรียนรู้	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ตารางจำแนกลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	37
2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของ เว็บไซต์ เพื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ	38
3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของ เว็บไซต์ เพื่อการเรียนรู้ด้านการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ	39
4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของ เว็บไซต์ เพื่อการเรียนรู้ด้านการนำไปใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ	40
5 ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บไซต์ เพื่อการเรียนรู้สรุปโดยภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ	41
6 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง	42
7 ผลการเปรียบเทียบการทำแบบทดสอบ ก่อน-หลังเรียน	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ (Introduction)

ความสำคัญของปัญหาพิเศษ (Statement of the problem)

มีสองสิ่งที่คุณน่าจะรู้สึกเสียดายและตระหนักถึงคุณค่าของมันต่อเมื่อผู้คนที่สูญเสียมันไปแล้ว นั่นก็คือความเป็นหนุ่ม-สาว และสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง สิ่งแรกคงดูแลรักษาไว้กับเรานานไม่ได้ แต่สิ่งที่สองคือสุขภาพเป็นสิ่งที่คุณดูแลรักษามันได้ ดังนั้นในปัจจุบันนี้บุคคลทั่วไปจึงหันมาดูแลใส่ใจและรักษาสุขภาพให้แข็งแรงกันมากขึ้น เพื่อให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องอาหาร ความเป็นอยู่ ความหมายของคำว่า “แข็งแรง” นั้น สุภาณี ปิยะสุนทร (2546) กล่าวไว้ใน “โภชนาบำบัด สูตร อาหารสมุนไพร” ไว้ว่า ร่างกายที่แข็งแรงไม่ใช่จะไม่เป็นโรคเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงความแข็งแรงของร่างกาย จิตใจที่สมบูรณ์ สมองแจ่มใส สุขภาพจิตที่เป็นปกติ สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้

ในยุคของการให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพ ส่งผลให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรเกิดขึ้นมาก เพราะสมุนไพรนอกจากจะรักษาโรคได้แล้วนั้น ยังใช้ในเรื่องของอาหาร เครื่องดื่ม เครื่องประพินผิว ถึงแม้จะมีการดูแลสุขภาพมากขึ้น แต่เครื่องดื่มสมุนไพรก็ยังหาดื่มได้ยาก เพราะมีที่จำหน่ายเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มน้อย ยิ่งในเมืองหลวง ที่มีการอยู่กันอย่างแออัด ฉะนั้นการที่จำหน่ายเครื่องดื่มสมุนไพรบริโภคเองภายในครัวเรือนจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของคนรักสุขภาพ ซึ่งสมุนไพรต่างๆ ก็สามารถหาได้รอบๆ ตัวเรา

“ยาสมุนไพรตามพระราชบัญญัติยา พ.ศ. 2500 ได้ระบุความหมายไว้ว่าเป็นยาที่ได้จากพืช สัตว์ หรือธาตุต่าง ๆ ซึ่งมีได้ผสมปรุงหรือแปรสภาพ” ผลจากงานวิจัยต่างๆ แสดงให้เห็นถึงคุณประโยชน์มากมายของสมุนไพร ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ปรับเปลี่ยนมาใช้สมุนไพรเป็นปัจจัยพื้นฐานในการผลิต ทั้งผลิตภัณฑ์เสริมความงาม เครื่องอุปโภคบริโภค อาหารการกินต่างๆ ในอนาคตมีแนวโน้มว่าผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรควรได้รับความนิยมยิ่งขึ้น

เครื่องดื่มสมุนไพร เป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสมุนไพร จริงๆ แล้วเครื่องดื่มสมุนไพรมีมานานพอควรแล้วแต่ไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากหลายคนต่างตีความว่าสมุนไพรเป็นยา แต่ที่จริงแล้วเครื่องดื่มสมุนไพรยังเป็นเครื่องดื่มที่บำรุงสุขภาพได้ดีอีกด้วย ในปัจจุบันมีการนำสมุนไพรหลายๆชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาทำเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ และมีการพัฒนารูปแบบ รสชาติ ให้มีความทันสมัยตรงต่อความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น

ในประเทศไทยสมุนไพรมักเป็นพืชผัก ที่มีประโยชน์ ยังไม่เป็นที่รู้จักหรือได้รับความสนใจอีกอยู่ มาก ดังนั้นการจัดทำเว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่อง"เครื่องดื่มสมุนไพรรเพื่อสุขภาพ" จึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเผยแพร่ความรู้รวมทั้งเป็นฐานข้อมูลให้แก่ผู้สนใจ โดยผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องดื่มน้ำสมุนไพรรต่างๆหลายชนิดทั้งข้อมูลพื้นฐานของสมุนไพรรนั้น ๆ รวมถึงวิธีการทำเครื่องดื่มน้ำสมุนไพรรด้วย โดยเฉพาะสมุนไพรรบางชนิดเราอาจจะยังไม่รู้ว่าสามารถนำมาทำเป็นเครื่องดื่มสมุนไพรรได้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจให้สามารถทำไว้ดื่มเอง หรือสามารถขยายเป็นระบบธุรกิจ ซึ่งมีแนวโน้มจะได้รับการยอมรับมากขึ้นในอนาคต

โดยเว็บเพื่อการเรียนรู้ชุดนี้ได้จัดทำในรูปแบบมัลติมีเดีย เนื่องจากว่าสื่อเว็บไซต์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจได้ดี อีกทั้งยังสามารถใช้ได้ทั่วไปในบ้านที่มีคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ดังนั้น จึงสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่มีความสนใจได้ทั่วถึง เหมาะสำหรับเป็นฐานข้อมูลที่มีประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้สนใจในเรื่องเครื่องดื่มสมุนไพรรเพื่อสุขภาพ เพื่อนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective of the study)

เพื่อผลิตเว็บเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรรเพื่อสุขภาพ ในรูปแบบมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Significance of Study)

1. ได้เรียนรู้กระบวนการผลิตสื่อ และการประเมินประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย
2. ได้เว็บมัลติมีเดียเรื่องเครื่องดื่มสมุนไพรรเพื่อสุขภาพ เพื่อใช้ในการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา (Scope and Study)

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการจัดทำเว็บมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องเครื่องดื่มสมุนไพรรเพื่อสุขภาพ โดยทำการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวกับเครื่องดื่มสมุนไพรร อันได้แก่ ความหมาย ความเป็นมาของเครื่องดื่มสมุนไพรร วัตถุประสงค์ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำเครื่องดื่มสมุนไพรร วิธีการนำสมุนไพรรมาแปรรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเครื่องต้มสมุนไพร สรรพคุณของเครื่องต้มสมุนไพรชนิดต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะสมุนไพรบางตัว ที่มีคุณสมบัติเด่นและนิยมนำมาทำเครื่องดื่ม จากข้อมูลสมุนไพรทั้งหมด กลุ่มประชากรของการวิจัย คือ บุคลากรและนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรและนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน การสุ่มกลุ่มตัวอย่างจะกระจายสุ่มตาม อายุ และอาชีพ

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ (Operation Definition of Terms)

สมุนไพร หมายถึง ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 หมายถึง ผลิตผลธรรมชาติได้จาก พืช สัตว์ และแร่ธาตุ ที่ใช้เป็นยาหรือผสมกับสารอื่นตามตำหรับยาเพื่อบำบัดโรค บำรุงร่างกาย หรือใช้เป็นงานพิษ เช่น กระเทียม น้ำมัน รากดิน(ไส้เดือน) เขากวางอ่อน กำมะถัน ยางนอง โลดีน

เครื่องต้มสมุนไพร หมายถึง เครื่องดื่มที่ได้จากพืชผักผลไม้ผลิตผลต่าง ๆ ที่ได้จากรวมชาติจากส่วนต่าง ๆ ของพืช คือ ต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด รากหรือเหง้าเป็นต้น เพราะพืชบางชนิดนอกจากจะนำมาแปรรูปเป็นอาหารได้หลายชนิดแล้ว ยังมีสรรพคุณทางยาด้วย เครื่องต้มสมุนไพรจึงเป็นการแปรรูปผลิตผลจากรวมชาติที่ให้คุณค่าทางโภชนาการและคุณค่าทางยาต่อสุขภาพ

มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสม ซึ่งนำเอาสื่อหลายๆ ประเภทที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น ข้อความเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน มาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน

สุขภาพ หมายถึง ความสุขปราศจากโรค, ความสบาย สภาวะความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจ รวมถึงการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยดี และคำว่าสุขภาพนี้มีได้หมายความเฉพาะเพียงแต่ปราศจากโรคและทุพพลภาพเท่านั้น

เว็บเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง เว็บที่มุ่งหวังการพัฒนาความรู้ของบุคลากร เพื่อสมรรถนะในการปฏิบัติงาน มุ่งเป้าหมายให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในตัวบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Review of Related Literature)

ในการจัดทำเว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ
2. ความรู้เกี่ยวกับมัลติมีเดีย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับเครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ

1.1 ความหมายของสมุนไพรและเครื่องดื่มสมุนไพร

“สมุนไพร” หมายถึง ผลิตผลธรรมชาติได้จาก พืช สัตว์ และแร่ธาตุ ที่ใช้เป็นยาหรือผสมกับสารอื่นตามตำหรับยาเพื่อบำบัดโรค บำรุงร่างกาย หรือใช้ป็นงานพิษ เช่น กระเทียม น้ำผึ้ง รากดิน (ไส้เดือน) เขากวางอ่อน กำมะถัน ยางน่อง โลติ้น.(พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2525)

“สมุนไพร” หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ แร่ธาตุ จากธรรมชาติที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายใน สามารถนำไปใช้เป็นยารักษาโรคต่างๆ และบำรุงร่างกายได้ (พระราชบัญญัติยา, 2500)

“เครื่องดื่มสมุนไพร” จึงหมายถึง เครื่องดื่มที่ได้จากพืชผักผลไม้ผลิตผลต่าง ๆ ที่ได้จากธรรมชาติ จากส่วนต่าง ๆ ของพืช คือ ต้น ใบ ดอก ราก เมล็ด รากหรือเหง้าเป็นต้น เพราะพืชบางชนิดนอกจากจะนำมาแปรรูปเป็นอาหารได้หลายชนิดแล้ว ยังมีสรรพคุณทางยาอีกด้วย เครื่องดื่มสมุนไพรจึงเป็นการแปรรูปผลิตผลจากธรรมชาติที่ให้คุณค่าทางโภชนาการและคุณค่าทางยาต่อสุขภาพ

เครื่องดื่มสมุนไพรมีรสชาติอร่อยตามธรรมชาติ ให้คุณค่าและประโยชน์ต่อร่างกายโดยตรง อุดมไปด้วยวิตามิน เกลือแร่ และเป็นอาหารต้านโรค ซึ่งเกิดจากความเสื่อม ได้แก่ ผิวหนังเหี่ยวย่น ฝ้า กระ ขี้ริ้วรอย โรคหลอดเลือด โรคหัวใจ อัมพาต ต้อกระจก มะเร็ง จนกระทั่งโรคเอดส์ เนื่องจากมีสารผัก (phytonutrient หรือ phytochemical) และเส้นใยอาหาร สารที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มีผลต่อระบบการย่อยอาหาร ช่วยให้เจริญอาหาร ผิวพรรณเปล่งปลั่ง ร่างกายกระชุ่มกระชวย บำรุงเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผม ควบคุมไขมัน ที่ได้จากเนื้อสัตว์ ทำให้ร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสารอาหาร ในน้ำสมุนไพรช่วยควบคุมระบบการทำงานของร่างกาย ทำให้สารอาหารชนิดอื่นได้ประโยชน์เต็มที่

โดยทั่วไปเมื่อเอ่ยถึงเครื่องดื่มสมุนไพร เรามักนึกถึงพืชที่หาได้ยาก พืชที่ใช้เป็นยา ทั้งที่จริง แล้ว พืชผักผลไม้ใกล้ตัวเราหลายชนิดสามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำสมุนไพรที่มีสรรพคุณต่อร่างกายสูง ได้เช่นกัน เช่น น้ำตะไคร้ มีน้ำมันหอมระเหยช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย มีวิตามินเอ ฟอสฟอรัส เมนทอล แก่ท้องอืด ช่วยขับเหงื่อ ขับปัสสาวะ เป็นต้น (ศิริญา, 2545)

1.2 ประโยชน์ของเครื่องดื่มสมุนไพร

เครื่องดื่มสมุนไพรมีประโยชน์หลากหลายทาง (วิภา มาดาเมินทร์และคณะ, 2545) สามารถ แจกแจงได้ดังนี้

1.2.1 ช่วยบำรุงและบำบัดรักษาร่างกาย นานมาแล้วที่มีการใช้อาหาร สมุนไพรและ เครื่องเทศในการป้องกันรักษาอาการเจ็บป่วยต่างๆ โดยใช้ทั้งเพื่อป้องกันแบบทั่วไปและใช้คุณสมบัติ พิเศษทางยาของอาหาร และสมุนไพรเหล่านี้ ดังที่เรารู้กันว่า ลูกพรุนเป็นผลไม้ที่สรรพคุณในการ ระบาย รวมทั้งมีคำกล่าวโบราณที่ว่า “ทานแอปเปิ้ลวันละผล ทำให้ห่างไกลจากหมอ” เป็นเรื่องที่น่า ลังเกตว่าตำหรับยาเก่าแก่จำนวนมาก มีหลักการที่เป็นระบบตามหลักวิทยาศาสตร์ต่างๆ ที่มีการใช้กัน มานาน จึงเป็นสมุนไพรที่ใช้บำบัดรักษา อาการคลื่นเหียนมาเป็นเวลาหลายร้อยปี จนกระทั่งปัจจุบันนี้ ก็ยังนำมาใช้เป็นยารักษาอาการคลื่นไส้ อาเจียน โดยที่ยาแผนปัจจุบันไม่สามารถทำได้ อีกทั้งการใช้ สมุนไพรก็ยังเป็นวิธีการที่ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ เครื่องดื่มสมุนไพรที่ใช้ในการบำรุงและบำบัด ร่างกายจะมีรสชาติไม่อร่อย เหมือนเครื่องดื่มสมุนไพรประเภทอื่นๆ เช่น น้ำชาชিংและเมล็ดผักชี

1.2.2 ช่วยป้องกันและสร้างภูมิคุ้มกัน เครื่องดื่มสมุนไพรส่วนใหญ่ก็ช่วยป้องกันและสร้าง ภูมิคุ้มกันโรคอยู่แล้วเพราะมี สารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายเป็นจำนวนมากทั้งวิตามิน เกลือแร่ ซึ่งช่วยให้ร่างกายมีความสมดุลและทำงานเป็นปกติ เช่น น้ำแครอทมีสารต้านมะเร็งในกระเพาะอาหาร

1.2.3 ช่วยผ่อนคลายและลดอาการเครียด เครื่องดื่มสมุนไพรที่เป็นเครื่องดื่มที่ช่วยในการ ผ่อนคลาย จะเป็นเครื่องดื่มที่มี วิตามินเอ วิตามินซี สูงเพราะวิตามินเอและซีจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ดื่มรู้สึก สดชื่น กระปรี้กระเป่า เช่น น้ำมะนาว น้ำมะขาม น้ำฝรั่ง เป็นต้น

1.2.4 ช่วยเสริมและให้พลังงาน เป็นเครื่องดื่มที่ให้พลังงานในรูปของน้ำตาลฟรุคโตส หรือ น้ำตาลผลไม้ตามธรรมชาติประกอบด้วยวิตามิน และแร่ธาตุมากๆ เช่น น้ำข้าวโพด กล้วยหอม ข้าว สาลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.5 ช่วยทำความสะอาดและล้างสารพิษ นอกจากนี้เป็นเครื่องดื่มที่จะบำรุงบำเรอร่างกายด้วยคุณค่าสดใหม่จากธรรมชาติแล้ว เครื่องดื่มสมุนไพรมะนาวและน้ำผลไม้สดยังเป็นปัจจัยหลักสำหรับผู้ที่ต้องการ "ชำระสุขภาพ" ด้วยวิธีการงดเว้นอาหารและดื่ม เพียงเครื่องดื่มจากผลไม้หรือสมุนไพรรวม หรือที่เรียกว่า "Juice fasting" ด้วยการล้างพิษด้วยการงดอาหารเป็นที่รู้จักทั่วไปในวงการแพทย์และเป็นที่ยอมรับกันมาแต่ดั้งเดิม ด้วยหลักการง่ายๆ ที่อาจเหลือเชื่อแต่เป็นความจริงที่เกี่ยวข้องกับการย่อย การดูดซึมและภูมิคุ้มกันทั้งหลายจะได้พักผ่อนชั่วคราว ซึ่งเป็นผลให้สามารถกลับมาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม(วีณา มาดาเมินทร์และคณะ, 2545)

1.3 การเลือกวัตถุดิบ

ข้อควรคำนึงที่สำคัญยิ่งสำหรับการทำเครื่องดื่มสมุนไพรมะนาว(ยูวดี จอมพิทักษ์, 2540) คือ

1.3.1 พืชผักผลไม้

1.3.1.1 สด ในกรณีพืชผักที่ได้มาจากตลาดสดทั่วไป ควรต้องมีการคัดเลือก ต้องไม่ช้ำหรือมีรอยบวมหรือมีรู เป็นของที่ทิ้งไว้นาน ไม่เน่าเสีย เพราะว่าของสด จะมีผลถึงคุณภาพเครื่องดื่มสมุนไพรมะนาวที่จะได้

1.3.1.2 สุก พอดีกับความต้องการ พืชผักผลไม้บางชนิด จะมีช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการแปรรูป รวมทั้งสารอาหารที่จะได้ด้วย เช่น มะระกอควรมีความสุขพอสมควร ไม่สุกจนเละ มะขาม ควรเป็นมะขามแก่ที่สามารถนำมาละลายน้ำได้ เป็นต้น

1.3.1.3 สมบูรณ์ ทั้งผักผลไม้และพืชต่างๆ ที่นำมาทำเครื่องดื่มสมุนไพรมะนาวนี้ควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์เต็มที่ ไม่แก่เกินไป หากเป็นผลควรอยู่ในช่วงที่โตเต็มที่ ผลไม้ก็ควรโตสมบูรณ์พอสมควร พืชที่ต้องการกลิ่น เช่น แตงไทยควรอยู่ในระยะที่มีกลิ่นสูงสุด เพื่อให้ได้กลิ่นและรสชาติที่ดีที่สุด ในการทำเครื่องดื่มสมุนไพรมะนาว

1.3.2 ความหวานตามธรรมชาติ

หากเลือกพืชพรรณหรือผลไม้ที่สดใหม่จริง ๆ เราจะได้รสหวานอ่อนตามธรรมชาติอยู่แล้วจึงควรเลี่ยงการปรุงแต่งให้หวานเกินจำเป็นด้วยน้ำตาล น้ำเชื่อม หรือสารให้ความหวานที่ผ่านกระบวนการต่าง ๆ ทางเคมีมากเกินไป หากจำเป็นต้องใช้สารให้ความหวานที่แนะนำสำหรับเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ คือ น้ำผึ้งแท้ น้ำผึ้งมีส่วนประกอบที่เป็นน้ำมากกว่า ให้แคลอรีน้อยกว่าน้ำตาลและยังให้แร่ธาตุรวมทั้งวิตามินต่าง ๆ แก่ร่างกายด้วย (วีณา มาดาเมินทร์และคณะ, 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากน้ำผึ้งแล้ว เราสามารถใช้พืชสหวาน อาทิ หญ้าหวาน หรือชะเอมมาเจือกับเครื่องดื่มจากสมุนไพรเพื่อแต่งรสได้บ้าง ตามสมควรต่อภูมิสุขภาพพื้นฐานของแต่ละคน ส่วนชะเอม(liquorice) เป็นพืชให้ความหวานอีกชนิดหนึ่งที่ให้รสหวานมากกว่าน้ำตาลถึง 50 เท่าและยังให้ผลดีต่อผู้มีปัญหาของระบบย่อยอาหารและลำไส้

1.3.3 น้ำสะอาด

การใช้น้ำประปาโดยตรงอาจมีโลหะหนัก ปรอท แคลเซียม และสารกลุ่มไบคาร์บอเนต ปนเปื้อนมาจากท่อส่งน้ำหรือน้ำใต้ดิน ถ้าสังเกตว่าน้ำที่ดื่มแล้วมีฝ้าบาง ๆ จับอยู่บนผิวหน้าแสดงว่าน้ำมีสารอื่นปนเปื้อนอยู่ การต้มเครื่องดื่มสมุนไพรควรใช้น้ำกรองสะอาดเท่านั้น อีกวิธีหนึ่งที่ช่วยได้คือใช้มะนาวผ่านบางเป็นแว่นลอยไว้ในเครื่องดื่ม กรดกลุ่มซิตริกจากมะนาวจะช่วยลดอนุภาคกลุ่มไบคาร์บอเนตที่ปนเปื้อนอยู่ได้ (วิณา มาดาเมินทร์และคณะ, 2545)

1.4 กระบวนการทำเครื่องดื่มสมุนไพร

วิธีการสกัดพืชผักผลไม้ให้เป็นสมุนไพรนี้ เราสามารถทำได้หลายวิธี (ยุวดี จอมพิทักษ์, 2540.) คือ

1.4.1 การบีบหรือคั้นให้เป็นน้ำ โดยทั่วไป คือ จำพวกผลไม้ ส้ม มะนาว อ้อย หรือพืชที่มีน้ำในตัวมากจนสามารถบีบหรือคั้นเอาน้ำมาดื่มได้เลย

1.4.2 การปั่นหรือการบดให้ละเอียด คือการทำให้พืชผักผลไม้บดละเอียดหรือมีขนาดเล็ก และนำไปผสมน้ำต้มสุกหรือน้ำสะอาด เพื่อลดความเข้มข้นของสมุนไพรนั้นให้เจือจาง การทำให้ละเอียดอาจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้มีดลับให้ละเอียด การโขลก การใช้เครื่องปั่น หรือเครื่องบด ส่วนใหญ่จะเป็นพืชจำพวกผักและผลไม้บางชนิดที่มีน้ำน้อย เช่น ผักขึ้นอ้าย แตงกวา ข้าวโพด แดงไทย ฝรั่ง แครอท มะระ เป็นต้น

1.4.3 การต้ม คือ การนำไปเคี่ยวให้เดือดร่วมกับน้ำ พืชบางชนิดเมื่อโดนความร้อนจะได้สีและกลิ่นออกมา เช่น ตะไคร้ มะตูม แห้ว กระจับปี่ เป็นต้น

1.5 วัสดุอุปกรณ์

การทำเครื่องดื่มสมุนไพร คือ การสกัดพืชผักผลไม้ที่เป็นสมุนไพรในแต่ละชนิดนั้นให้แปรสภาพเป็นน้ำ แล้วนำมาผสมกับน้ำให้เจือจางปรุงแต่งรสชาติให้นำรับประทาน ดังนั้นการสกัดน้ำสมุนไพรจึงขึ้นอยู่กับน้ำสมุนไพรชนิดนั้น ๆ ว่าควรใช้วิธีการใด เช่น อาจต้องทำการต้มกับน้ำ ต้มปั่น

หรือต้องไขกลไกให้ละเอียด โดยใช้^๓น้ำเป็นส่วนเจือจาง เป็นต้น ดังนั้นการทำเครื่องตีผสมนไฟร ผู้ทำควรมีวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำเครื่องตีผสมนไฟรเพื่อให้ง่าย สะดวก ตรวจสอบได้ตามส่วน ตามสูตร

1.5.1 เครื่องปั่นและเครื่องบด จะช่วยง่ายและสะดวกในการสกัดน้ำผสมนไฟร มีหลายขนาด หลายยี่ห้อ หลายราคา ผู้ซื้อควรเลือกตามความเหมาะสมกับการใช้งานของตน

1.5.1.1 เครื่องปั่นเป็นเครื่องสำหรับปั่นพืชผัก ผลไม้ให้เป็นของเหลวที่อ่อนนุ่มสำหรับตีผสม รวมทั้งใช้ทำเครื่องกึ่งประเภทเซค และสมูทที่มีนมเป็นส่วนผสมสำคัญ หากต้องปั่นก้อนน้ำแข็ง ต้องแน่ใจว่าเครื่องปั่นนั้น ๆ สามารถปั่นก้อนน้ำแข็ง ถ้าไม่แน่ใจให้ทุบด้วยไม้ก่อน

1.5.1.2 เครื่องบดใช้สำหรับบดถั่ว หรือเมล็ดพืชให้เป็นแป้งที่หยาบหรือละเอียด อุปกรณ์นี้ไม่เพียงแต่ เปลี่ยนถั่วหรือเมล็ดพืชให้อยู่ในรูปที่เหมาะสมสำหรับตีผสมเท่านั้น ในบางกรณียังทำให้ถั่วและเมล็ดพืชย่อยง่ายขึ้นอีกด้วย เครื่องบดกาแฟเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ต้องใช้เครื่องนี้สำหรับถั่ว และเมล็ดพืชเท่านั้น มิเช่นนั้นแล้วรสชาติของถั่วและเมล็ดพืชจะปนไปกับรสชาติของกาแฟด้วย

1.5.2 ภาชนะ สำหรับภาชนะที่ใช้เตรียมเครื่องตีผสมจะต้องสะอาดและควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของพืชที่จะนำมาปรุงเครื่องตีผสม โดยทั่วไปนิยมใช้ภาชนะกระเบื้องเคลือบหรือแก้วทนความร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปรุงเครื่องตีผสมจากพืชที่ให้รสเปรี้ยวอย่าง สับปะรด มะขาม มะเฟือง ฯลฯ ก็ควรใช้ภาชนะเซรามิกหรือเครื่องเคลือบ เนื่องจากกรดที่มีอยู่ในผสมนไฟรจะทำปฏิกิริยากับภาชนะอย่างอลูมิเนียมหรือทองเหลือง ซึ่งจะทำให้รสชาติของเครื่องตีผสมเปลี่ยนไป และอาจมีโลหะหนักหลายอย่างออกมาปนอีกด้วย

1.5.3 ถ้วยตวง มีหลายขนาด ทั้งขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ จะมีระดับของการตวงบอกไว้ตามอัตราส่วน เช่น 1 , 3/4 , 1/2 ถ้วย เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ได้ปริมาณสัดส่วนตามสูตรที่กำหนดไว้

1.5.4 ช้อนตวง ส่วนใหญ่ใช้ตวงเกลือหรือส่วนผสมที่ไม่มากนัก ซึ่งจะใช้น้อยตวงตามส่วนเป็นช้อนโต๊ะและช้อนชา

1.5.5 เครื่องทำน้ำผลไม้(Juicer) การเลือกซื้อเครื่องทำน้ำผลไม้หรือเครื่องตีผสมนไฟร นั้นต้องดูปัจจัยหลายประการให้สอดคล้องเหมาะสม เช่น กำลังของเครื่องต้องพอดีกับการทำเครื่องตีผสมมากหรือน้อยเกินไป ความแข็งแรง ทนทาน ที่สำคัญคือความปลอดภัยของเครื่อง เพื่อให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ตามความต้องการของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องคั้นแยกกากนั้นมีอยู่มากมายหลายประเภท แต่มีอยู่สองประเภทที่มักนิยมใช้

1.5.5.1 เครื่องคั้นแยกกากแบบเหวี่ยงจากศูนย์กลาง สกัดน้ำผลไม้ด้วยการบดอย่างละเอียด จากนั้นจะใช้แรงเหวี่ยงจากจุดศูนย์กลาง(ปั่นไปโดยรอบด้วยความเร็วสูง)เพื่อแยกน้ำออกจากเนื้อผลไม้ การนำเช่นนี้ จะทำให้อากาศถูกอัดเข้าไปในน้ำสมุนไพรมันทำให้เกิดการเสื่อมคุณค่าอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงควรบริโภคน้ำสมุนไพรมันทันที

1.5.5.2 เครื่องสกัดแบบบดเป็นเครื่องบดอาหารอย่างละเอียดแต่หลังจากบดแล้วจะมีการบีบเพื่อทำให้น้ำออก มีขนาดเล็กลงอย่างสม่ำเสมอ เนื้อผลไม้จะถูกกดเพื่อสกัดแยกน้ำผลไม้ ซึ่งวิธีนี้จะไม่ทำให้อากาศรวมเข้ากับเครื่องดื่ม นั้นหมายความว่าสามารถเก็บน้ำผลไม้ไว้ในตู้เย็นได้นานกว่า

1.6 ความหมายของสุขภาพ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525) ให้ความหมายของคำว่าสุขภาพไว้ว่า "ความสุขปราศจากโรค, ความสบาย"

ฮอยแมน(2546) นักสุขศึกษาคนสำคัญของประเทศสหรัฐฯ ให้ความหมายของสุขภาพไว้ว่า "สภาวะความสมบูรณ์ที่สุดในการดำรงชีวิตอยู่ด้วยดีของแต่ละบุคคลซึ่งจะพึงมีได้"

องค์การอนามัยโลก(2546) ให้ความหมายของสุขภาพดีไว้ว่า "สภาวะความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจ รวมถึงการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยดี และคำว่าสุขภาพนี้มิได้หมายความเฉพาะเพียงแต่ปราศจากโรคและทุพพลภาพเท่านั้น"

อีกประการหนึ่ง แม้สุขภาพกายและสุขภาพจิตจะรวมเป็นสุขภาพรวมกันเป็นสุขภาพรวมหนึ่งเดียวก็ตาม แต่เราก็อาจพิจารณาแยกออกมาเพื่อประโยชน์ในการศึกษาและเปรียบเทียบได้ดังนี้

สุขภาพกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่มีความเจริญเติบโตและพัฒนาการสมกับวัย สะอาดแข็งแรงสมบูรณ์ ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บและทุพพลภาพ พร้อมทั้งภูมิคุ้มกันโรคหรือความต้านทานโรคเป็นอย่างดี

สุขภาพจิต หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวของเราให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันรวมทั้งสถานการณ์ในอดีตและในอนาคตด้วย

อย่างไรก็ตาม การที่บุคคลใดจะมีสุขภาพดีได้นั้น จะต้องแสดงออกซึ่งความมีชีวิตชีวาของสภาพร่างกายที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งถึงต้องแสดงความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะทั่วไปคุณสมบัติทั้งสองประการนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งของความเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี

2. ความรู้เกี่ยวกับมัลติมีเดีย

สื่อ(media) เป็นตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดเรื่องราว ข่าวสาร ความรู้เหตุการณ์ แนวความคิด สถานการณ์ ฯลฯ ที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปยังผู้รับสาร

สื่อการสอน (Instruction Media) เป็นตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ (สถาพร สาธการ, 2546)

2.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง การนำเอาสื่อหลาย ๆ ประเภทที่ผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน มาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิดเป็นการให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ มีการจัดระเบียบของตัวกลาง (media) เพื่อใช้ให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้คำตอบที่ชัดเจนเป็นประโยชน์และน่าสนใจแก่ผู้เรียน องค์ประกอบสำคัญในการออกแบบการจัดระบบสื่อประสมนั้นไม่ใช่เป็นเพียงแต่การใช้เครื่องมือทางสื่อมากกว่า 2 ชนิด แต่ต้องเป็นการประสานความสัมพันธ์ของสื่อที่ใช้เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและความสามารถ หรือศักยภาพของสื่อแต่ละชนิดนั้นให้ได้ประโยชน์มากที่สุด(บุปผชาติ ทัทพิกรณ์และคณะ, 2544)

2.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

การสร้างสื่อการสอนและการสร้างฐานข้อมูลต่าง ๆ สำหรับนำเสนอเนื้อเรื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมัลติมีเดียจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้เป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้เรียนมีโอกาสได้สัมผัสและควบคุมสื่อหลายรูปแบบซึ่งเร้าความสนใจและสร้างปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน มัลติมีเดียที่สมบูรณ์ควรจะต้องประกอบด้วยสื่อมากกว่าสองสื่อตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ ดังนี้ ตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์และวีดิทัศน์ เป็นต้น โดยองค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบดังนี้

2.2.1 ข้อความ (Text) ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการออกแบบมัลติมีเดีย ตัวหนังสือและข้อความในระบบมัลติมีเดียจะมีลักษณะพิเศษกว่าปกติมากคือ สามารถเลือกรูปแบบ (Font) และขนาดได้มากมาย นอกจากนี้ยังสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ ขยาย หด ตัว แดกกระจาย หรือหมุนได้อย่างง่ายดาย และเป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับการบอกชื่อและหัวข้อเรื่องในบทเรียน หรือใช้เป็นเมนู ใช้บอกเส้นทางเดิน รวมทั้งใช้เป็นส่วนให้เนื้อเรื่องหรือสิ่งที่ผู้เรียนจะได้พบเห็นเมื่อไปถึงที่หมาย การใช้ตัวอักษรเพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้ควรมีหลักการใช้ดังต่อไปนี้ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ, 2544)

2.2.1.1 สื่อความให้ชัดเจน ข้อความต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้ การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่อง เมนู และปุ่มบนจอภาพนั้นควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความ คำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนัก กระชับ กะทัดรัด และให้ความหมายที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่เดิม” แทนคำว่า “ก่อนหน้านี้” “เล็ก” แทนคำว่า “ปิด” เป็นต้น

2.2.1.2 ใช้ตัวอักษรเป็นเมนูสำหรับนำทางเดิน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือแตะจอสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูแบบง่าย ๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญของหนังสือ แล้วให้ผู้ใช้คลิกเลือกบทเรียนที่ต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนั้นเป็นที่เข้าใจกันอย่างกว้างขวางส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมรอบหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มสำหรับเลือกคลิกได้สะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ควรใช้คำที่สั้นและให้ความชัดเจนแก่ผู้ใช้

2.2.1.3 ปุ่มตัวอักษรบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ ในมัลติมีเดียปุ่มบนจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบตัวอักษร (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การเลือกปุ่มที่เหมาะสมขึ้นกับการทดลองดูว่ารูปแบบตัวอักษร เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

2.2.1.4 เนื้อเรื่องยาวไม่ควรให้อ่านจากจอคอมพิวเตอร์ การอ่านข้อความที่ยาวมาก ๆ จากจอคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงเพราะข้อความยาว ๆ บนจอคอมพิวเตอร์นั้นทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่านยากและจะอ่านได้ช้ากว่าการอ่านจากเอกสาร ยกเว้นในกรณีที่บทเรียนนั้นใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ และนำเสนอไม่ที่ย่อหน้า และควรเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรที่เรียบง่ายแทนรูปแบบตัวอักษรที่มีลวดลาย และอ่านยาก

2.2.1.5 ควรใช้หน้าต่างเมื่อเนื้อเรื่องยาวเกินหน้าจอ ถ้าเนื้อเรื่องนั้นยาวมาก เกินกว่า 1 หน้าจอภาพควรใช้วิธีใส่กล่องข้อความไว้ในหน้าต่างและใช้ปุ่มเลื่อนหน้าต่างขยับข้อความ ในหน้าต่างขึ้นลงเพื่ออ่านเนื้อความในหน้าต่างนั้น ๆ หรือใช้วิธีแบ่งเนื้อเรื่องออกเป็นแต่ละหน้าและ สร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้าให้กลับไปกลับมาได้

2.2.1.6 สร้างชีวิตชีวาและการเคลื่อนไหวให้ตัวอักษร เมื่อใช้ตัวอักษร แสดงผลอาจสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้หลายวิธี เช่น ให้ตัวอักษรเคลื่อนไหวในลักษณะบินหรือค่อย ๆ ปรากฏทีละตัวหรือทีละหัวข้อ ให้ตัวอักษรกระพริบ ให้ตัวอักษรจางหายไปทีละตัว ให้ตัวอักษรหมุน เอียงในแนวต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งสำคัญที่ต้องระวังคือ ไม่ควรใช้ลักษณะพิเศษเหล่านี้มากเกินไปจนน่า เบื่อ

2.2.1.7 ต้องใช้เวลาคุ้นเคยกับเครื่องหมายและสัญลักษณ์ เครื่องหมายและ สัญลักษณ์นั้นจัดเป็นตัวอักษรในรูปกราฟิกที่ให้ความหมายในตัว มักเรียกเครื่องหมายและสัญลักษณ์ เหล่านี้ว่าสัญลักษณ์ภาพ (Icon) สัญลักษณ์ภาพใช้สื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้ใช้

2.2.2 เสียง (Sound) เสียงเป็นสื่อช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อเรื่องบทเรียนได้ดี ขึ้นเสียงอาจอยู่ในรูปของเสียงดนตรี เสียงสังเคราะห์ปรุงแต่ง หรือเสียงประกอบจากที่มีผลต่อการสร้าง อารมณ์ ดังนั้นการรู้จักวิธีใช้เสียงได้อย่างถูกต้องจะสามารถสร้างความสนุกสนานและเร้าใจ ทำให้ บทเรียนในรูปมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์นั้นน่าใจและน่าติดตามเป็นพิเศษ เสียงที่ใช้ในงานมัลติมีเดีย เป็นได้ทั้งเสียงที่อัดจากธรรมชาติหรืออัดจากเครื่องเสียงต่าง ๆ โดยตรง เช่น เครื่องเล่นวิทยุ เทปคาส เซ็ท แผ่น CD แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.2.2.1 เสียงในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งถูกจัดเก็บในรูปของสัญญาณดิจิตอลนั้น คือ ต้องนำเสียงมาเปลี่ยนรูปจากสัญญาณแบบต่อเนื่องหรือเรียกว่า อนาล็อกให้เป็นแบบดิจิตอลโดย วิธีสุ่มเป็นช่วง ๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลขเอาไว้ หลังจากนั้นจึงนำไปบันทึกหรือ ตัดต่อได้เหมือนข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียงเรียกว่า Sampling rate คือ จำนวนครั้งในการอ่าน สัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้งเรียกว่า Sampling size ระบบมัลติมีเดียทั่วไปมี Sampling rate ให้เลือก 3 ค่า เช่น 11.05 kHz., 22.05 kHz.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

2.2.3. ภาพ (Picture) ภาพที่ใช้ในระบบมัลติมีเดียมี 2 ชนิด

2.2.3.1 ภาพนิ่ง (Still Images) ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมากทั้งนี้เนื่องจากจะให้ผลเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ไม่ว่าจะดูโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ จะมีภาพเป็นองค์ประกอบเสมอ ดังคำกล่าวที่ว่า "ภาพหนึ่งภาพมีคุณค่าเท่ากับคำถึงพันคำ" ดังนั้นภาพนิ่งจึงมีบทบาทในการออกแบบมัลติมีเดียอาจเป็นภาพใหญ่ หรือเล็กหรือเต็มจอ เป็นภาพถ่ายหรือกราฟิกแม้จะมีภาพประเภทที่มีผู้จัดทำไว้ที่รู้จักกันว่า clip art ให้เลือกซื้อใช้ แต่ในบางครั้งถ้าต้องการสร้างภาพเองก็ทำได้อาจสร้างจากโปรแกรมสร้างภาพต่าง ๆ เช่น Paint Brush , Corel Draw และอาจใช้เครื่องสแกนช่วยสแกนภาพก็จะทำให้ได้ภาพที่ต้องการโดยเฉพาะภาพสี ซึ่งเป็นพื้นฐานของมัลติมีเดียและซอฟต์แวร์ เช่น PhotoStyler หรือ PhotoShop สามารถช่วยในการปรับแต่งภาพที่สแกนได้ เช่น ตกแต่งสีและความละเอียดของภาพให้ได้ภาพที่คมชัด สวยงาม เลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการ เป็นต้น

2.2.3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วมากพอที่สายตาไม่สามารถจับได้และเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวีทั่วไปคือ 30 ภาพต่อวินาที ภาพนิ่ง 1 ภาพเรียกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 เฟรม ถ้าต้องการสร้างภาพเคลื่อนไหว 1 นาที จะต้องส่งภาพแสดงบนจอ 1800 เฟรม เป็นภาพสีเต็มจอขนาด 680x480 pixel (1 pixel เท่ากับ 24 บิต) คือ 3 ไบท์ จะต้องใช้ดิสก์ 640x480x3 เท่ากับ 921,600 bytes ดังนั้น 1 นาทีต้องใช้ดิสก์ 1.62 Gbytes ซึ่งสิ้นเปลืองมากดังนั้นจึงมีการพยายามบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอให้ต้องการจำนวนไบท์น้อยลง มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณวิดีโอ (Video Compression) ที่รู้จักกันดีคือ MPEG ซึ่งเป็นมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณวิดีโอที่กำหนดให้โดย Moving Picture Expert Group (MPEG) สามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียงใช้วิธีการจับสัญญาณความแตกต่างระหว่างภาพก่อนหน้าและภาพถัดไปเป็นหลักแล้วมาประมวลผลตามขั้นตอนทำให้ไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมด ส่วนใดที่เหมือนเดิมให้เอาภาพเก่าที่เก็บไว้มาใช้ ข้อมูลภาพใหม่จะเป็นค่าแสดงความแตกต่างกับภาพก่อนหน้าเท่านั้น การบีบอัดและการขยายบิตให้เท่าเดิมของเทคนิคนี้ด้วยความเร็วประมาณ 1.2-1.5 Mbps ทำให้บันทึกภาพยนตร์สีลงแผ่น CD ด้วยความเร็ว 30 ภาพต่อวินาที ปัจจุบันเทคโนโลยีมัลติมีเดียได้พัฒนาไปมากมีการผสมผสานเทคนิคต่าง ๆ มากขึ้น

2.2.4 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Link) เป็นการขยายและเปิดโอกาสของการมีปฏิสัมพันธ์หรือกิจกรรมระหว่างกันระหว่างบทเรียนและผู้ใช้ในลักษณะการสื่อสารสองทาง กิจกรรมระหว่างกันมีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศ ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดโครงสร้างทางความรู้ ความคิด เกิดการเรียนรู้โดยอาจจัดอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังนี้

2.2.4.1 การใช้เมนู (Menu driven) คือ การจัดลำดับหัวข้อบทเรียนทำให้ผู้เรียนเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการและสนใจ การใช้เมนูมักจะประกอบด้วยเมนูหลัก (main menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อเรื่องหรือส่วนนั้น ๆ ได้ทันที เช่น แบบฝึกหัด วิชาทัศนศิลป์ เป็นต้น

2.2.4.2 การใช้แบบฝึกหัด (Exercise driven) ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกข่าวสารข้อมูลเพื่อแสดงสมรรถนะของผู้เรียนในเนื้อเรื่องวิชานั้น ๆ ลำดับเส้นทางในส่วนนี้จะแบบเส้นตรง ในลักษณะไปที่ละก้าวหรือทีละขั้น

2.2.4.3 การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้เรียนเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญ ซึ่งอาจจะเป็นคำ ข้อความ เสียง หรือภาพ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะใยแมงมุมโดยสามารถเดินทางและถอยหลังกลับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.4 การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทดลองหรือศึกษาจากสิ่งจำลองที่จะปรากฏเป็นจริงในสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยช่วยหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้น ช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาจากของจริงและลดค่าใช้จ่าย

2.2.5 วิดีทัศน์ (Video) การใช้มัลติมีเดียในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์วีดิทัศน์ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิทัลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดิทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่าวีดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) คุณภาพของวีดิทัศน์ดิจิทัลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวีดิทัศน์ ดิจิทัล และเสียง จึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้ากับการนำเสนอและการสร้างโปรแกรมมัลติมีเดีย วีดิทัศน์สามารถนำเสนอได้ทันทีด้วยคอมพิวเตอร์ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงได้โดยผ่านการ์ดเสียงคอมพิวเตอร์

2.3 ประเภทของมัลติมีเดีย

2.3.1 จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภท(สถาพร สารุการ, 2546)คือ

2.3.1.1 ใช้เพื่อจุดหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มักอยู่ในรูปสื่อหลายชิ้นมารวมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่องเรียกว่า "ชุดอุปกรณ์" เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ใช้สอนแยกน้ำด้วยไฟฟ้าก็ได้ สอนการผสมสารเคมีบางอย่างก็ได้

2.3.1.2 ใช้เพื่อจุดหมายเฉพาะอย่าง ประเภทนี้มักจะอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอยได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า "ชุดการสอน"

2.3.2 จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.3.2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่างทั้งสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

2.3.2.2 การเสนอสื่อประสม เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ ควบคู่กับสื่อเสียง

2.4 บทบาทของมัลติมีเดีย

2.4.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดยถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาและรูปแบบแตกต่างกัน

2.4.2 ช่วยประหยัดเวลาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

2.4.3 ช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้รับความรู้ ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ช่วยดึงดูดความสนใจ เพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่าง ๆ มาใช้ทำให้น่าสนใจ

2.5 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สื่อที่ช่วยเสริมศักยภาพของคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ตจะเรียกได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการใช้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน คือ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อันได้แก่ World wide web , FTP , Telnet , E-mail ฯลฯ ด้วยคุณสมบัติและประสิทธิภาพของเครือข่าย เช่น การเชื่อมโยงครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลกอย่างกว้างขวางและการเข้าสู่ระบบเครือข่ายที่สามารถกระทำได้ทุกเวลา จึงทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นที่ยอมรับและนิยมไปทั่วโลก

เริ่มแรกของอินเทอร์เน็ต คือ การที่คอมพิวเตอร์ได้นำมาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเล็กๆ ภายในมหาวิทยาลัยหรือองค์กร ต่อมาได้มีการนำเครือข่ายย่อยๆ เหล่านั้นมาเชื่อมต่อกันทั้งจากภายในองค์กรต่างๆ สถานศึกษา องค์กรเอกชนและบ้านเรือนทั่วไปๆ ไป จนเกิดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ถูกระบุว่า อินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อัตราเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว กล่าวกันว่า การเพิ่มจำนวนของเครือข่ายและผู้ใช้มีอัตราสูงกว่าสิบเปอร์เซ็นต์ต่อเดือน จึงมีผู้คาดคะเนว่า อินเทอร์เน็ตคงเป็นเครือข่ายที่เชื่อมคนให้ได้ติดต่อสื่อสารถึงกันได้สะดวกขึ้น

อินเทอร์เน็ตในปัจจุบันประกอบด้วยโฮสต์ (Host) คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันอยู่ถึง 19.5 ล้านโฮสต์และมีผู้ใช้งานกว่า 200 ล้านคนทั่วโลก ซึ่งโฮสต์ต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับรัฐบาล บริษัทต่าง และองค์กรต่างๆ ที่จะตอบสนองเครือข่ายของตัวเอง และแต่ละแห่งทั่วโลกได้จัดสรรสอนเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และความบันเทิงของสาธารณชน ปรวิษญาหนึ่งของการใช้งานเครือข่าย คือมุ่งหวังให้ใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างคุ้มค่า โดยเฉพาะการแลกเปลี่ยนและใช้บริการข้อมูลที่มีอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต

2.6 ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลักษณะการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ (บุปผชาติ ทัพนิกรณ, 2544) ดังนี้

2.6.1 เป็นรูปแบบการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากเป็นระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระบบครอบคลุมทั่วโลก

2.6.2 เป็นการศึกษาต่างเวลาต่างวาระ (Asynchronous Learning) และการเรียนการสอนสามารถกระทำได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 เป็นการศึกษาแบบกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือการศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนแต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ด้วยข้อมูลที่เหมือนกัน

2.6.4 เป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การต่อเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่าย

2.6.5 เป็นการศึกษาตรงตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบ World Wide Web มีอยู่อย่างมากมาย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามต้องการ

2.7 ประโยชน์ของการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการช่วยสอน

การใช้อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนซึ่งได้ประโยชน์(ศิริพงษ์ วิทย์วิโรจน์, 2540) ดังนี้

2.7.1 ทำให้สะดวกในการตอบโต้สื่อสารซึ่งกันและกัน

2.7.2 ประหยัดเวลา

2.7.3 เรียนรู้ที่ไหนก็ได้โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนเนื่องจากศักยภาพและความสามารถของเทคโนโลยีที่สามารถนำไปสู่การเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยจะขึ้นอยู่กับอีกตัวแปรหนึ่ง คือ การออกแบบการเรียนด้วยเว็บอย่างมีระบบ ซึ่งต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางสังคม ความรู้ความเข้าใจในการปรับปรุง แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอน บทบาทของครูเปลี่ยนไปจากการเรียนการสอนที่เป็นรายบุคคลมาเป็นเรียนแบบร่วมมือ และเปลี่ยนจากการที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2.8 การออกแบบเว็บไซต์

2.8.1 ความหมายของการออกแบบทางทัศนะ (Visual Design) การออกแบบทางทัศนะ (Visual Design) หมายถึงการออกแบบภาพและสีบนหน้าจอ ซึ่งคำว่าภาพในที่นี้ ไม่จำกัดเฉพาะภาพถ่าย ภาพ กราฟิก 3D แอนิเมชัน หรือ วีดิทัศน์ เท่านั้นแต่หมายรวมถึงข้อความ แผนที่กราฟ ฯลฯ ที่ปรากฏบนหน้าเว็บด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 หลักการในการออกแบบทางทัศนศาสตร์การออกแบบทางทัศนะนั้น หลักการที่ดูเหมือนจะธรรมดาๆ แต่มักจะถูกมองข้าม ได้แก่ หลักการในการสร้างสมดุล ผู้ออกแบบต้องพิจารณาให้รอบคอบในด้านของการสร้างความสมดุลบนเว็บไซต์ของตนใน 3 มิติด้วยกัน ได้แก่ 1) มิติของเป้าหมายของเว็บไซต์ 2) มิติด้านความต้องการของผู้ใช้ (ผู้เรียน) และ 3) มิติทางด้านความจำกัดด้านฮาร์ดแวร์ ตัวอย่างเช่น สมมติว่าเป้าหมายทางด้านเว็บไซต์ของเรา ได้แก่ การออกแบบพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน อีกมิติที่เราควรคำนึงถึง ก็คือ ความต้องการของผู้เรียน ซึ่งส่วนใหญ่แล้ว ผู้เรียนมักจะสนใจเว็บไซต์ที่มีการออกแบบภาพที่สวยงาม เพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ในขณะเดียวกันผู้เรียนก็คงจะไม่พอใจนักถ้าพบว่าการออกแบบภาพที่เน้นความสวยงามนั้นทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาทางด้านกรเข้าถึงเนื้อหา เนื่องจากความไม่พร้อมทางด้านฮาร์ดแวร์ หรือการที่ภาพที่ออกแบบไว้อย่างสวยงามใช้เวลามากในการดาวน์โหลด ในการตัดสินใจในเรื่องนี้ก็ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหา รวมทั้งลักษณะของผู้เรียนอีกด้วย เช่น เนื้อหานั้นมีความจำเป็นต้องอาศัยภาพในการช่วยอธิบายให้เกิดความเข้าใจ การออกแบบภาพคุณภาพสูงมีความจำเป็นมากดังนั้นการแก้ไขก็คือการพยายามทำให้ภาพมีขนาดเล็กลงเพื่อการดาวน์โหลดที่เร็วขึ้น(มากกว่าการตัดภาพทิ้งไป) หรือ ในกรณีที่เนื้อหาไม่ต้องการใช้ภาพในการอธิบายมากนัก และผู้เรียนเป็นกลุ่มเก่งซึ่งมีความกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างสูง ทางแก้ไขอาจได้แก่ การใช้ภาพให้น้อยลงหรือพิจารณาเพิ่มทางเลือกในการเรียกดูภาพของผู้เรียนด้วยการจัดหาภาพเล็กๆ (Thumbnails) พร้อมข้อความประกอบ และให้ทางเลือกในการคลิกไปยังภาพที่สมบูรณ์แทน เป็นต้น

การออกแบบทางทัศนศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพจะทำให้ผู้เรียนอ่านและติดตามเนื้อหาได้ง่ายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยผู้อ่านหลงทาง รวมทั้งมีความสำคัญต่อการเรียนด้วยวิธีนี้ เว็บไซต์ที่สนุกทั้งการเรียนและการออกแบบให้สวยงามจะทำให้ผู้เรียนต้องการที่จะกลับมาเรียนในเว็บไซต์นี้อีก

การออกแบบวิธีการนำเข้าสู่เนื้อหา (navigation) โดยใช่การเปรียบเทียบกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือการออกแบบให้เว็บไซต์มีโทน (หรือธีม) ที่เป็นเอกลักษณ์จะสะท้อนหรือส่งผลกระทบต่อความงาม (look and feel) โดยรวมของเว็บไซต์ด้วย การออกแบบโดยใช้การเปรียบเทียบจะทำให้ไซต์นอกจากจะมีความสม่ำเสมอแล้วยังสามารถถ่ายทอดความรู้สึกที่ผู้สอนต้องการส่งผ่านไปยังผู้เรียนได้อีก ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ที่สอนเนื้อหาทางด้านพุทธศาสนาซึ่งผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนอาจรู้สึกว่าเป็นเรื่องที่น่าเบื่อหรือไม่น่าสนใจเท่าที่ควร หากผู้สอนประยุกต์ใช้การออกแบบทางทัศนศาสตร์ซึ่งมีลักษณะที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทันสมัยแต่ในขณะเดียวกันก็ควรไว้ซึ่งเป็นพุทธศาสนาก็จะทำให้เว็บไซต์นั้นมีเสน่ห์พอที่จะดึงดูดผู้เรียนได้ เป็นต้น

2.8.3 ความหมายของ Functional Areas คือ การแบ่งส่วนติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ออกเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจนตามหน้าที่การทำงานของมัน เพื่อให้ง่ายต่อการทำงานของผู้ใช้

2.8.4 การออกแบบ Function Areas

1. ผู้ออกแบบควรออกแบบโดยวางชื่อหัวข้อบริเวณส่วนบนของหน้าจอไว้เหนือหน้าจออยู่บริเวณส่วนการของหน้าจอและปุ่มควบคุม (Control buttons) ซึ่งช่วยในการสืบไป (navigate) เช่น ปุ่มเลื่อนไปข้างหน้า – กลับหลัง ปุ่มเชื่อมโยงไปทางเนื้อหาอื่น ฯลฯ อยู่บริเวณด้านล่าง (หรือด้านข้างของหน้าจอ) เนื่องจากธรรมชาติของการอ่านของคนส่วนใหญ่จะเริ่มจากซ้ายไปขวาและจากบนลงล่างนั่นเอง ดังนั้นจึงควรที่จะวางข้อมูลที่ต้องการให้ผู้ใช้สังเกตเห็นไว้บริเวณด้านบน เช่น ข้อมูลแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าอยู่ในตอนใดของบทเรียน เพื่อจะได้ไม่ทำให้ผู้ใช้หลงทางและยังเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับผู้เรียนในเนื้อหาที่จะเรียนต่อไปอีกด้วย

2. การออกแบบ Functional Areas ที่ดีนั้นต้องเน้นในเรื่องของความชัดเจนและความสม่ำเสมอ (Clarity and Consistency) กล่าวคือทุกหน้าจอของโปรแกรมจะต้องออกแบบอย่างเป็นสัดส่วน ชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดความสับสนและปุ่มต่างๆ จะต้องให้อยู่ในตำแหน่งเดียวกันตลอดทั้งบทเรียน ทั้งนี้เพื่อที่ผู้ใช้บทเรียนจะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการทำความเข้าใจกับบทเรียนอยู่เรื่อยๆ ในกรณีที่จะต้องย้าย Functional Areas ก็ควรที่จะต้องเพิ่มคำอธิบายให้ผู้ใช้ทำอย่างไรต่อไปในหน้านั้นๆ เป็นกรณีพิเศษ หรือ อาจออกแบบบังคับให้ผู้ใช้ต้องกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งเพื่อที่จะกลับมาสู่หน้าจอที่มีปุ่มควบคุมในลักษณะที่ผู้ใช้คุ้นเคยอยู่แล้ว

2.8.5 การออกแบบเว็บเพจอย่างสมดุล ในการออกแบบเว็บเพจนั้นต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการใช้ภาพกราฟิกและข้อความเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปิดเว็บเพจได้รวดเร็วไม่ต้องเสียเวลาในการรอมากเกินไป นอกจากนี้ให้คำนึงอยู่เสมอว่าพื้นที่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้นเล็กกว่าหน้าที่พิมพ์ออกมา ผู้ออกแบบควรคำนึงว่าผู้เรียนสามารถเปิดเว็บเพจได้พอดีใน 1 หน้าจอหรือไม่และควรคำนึงอยู่เสมอว่าต้องพอดีกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ 800X600 pixels ดังนั้นในการออกแบบควรอยู่ในพื้นที่ 760x420 pixels แต่หน้าจอที่ต้องการพิมพ์ออกมาจะใช้พื้นที่ 595X842 pixels ตามขนาดกระดาษ A4 โดยให้ขนาดของภาพกราฟิกที่ใช้ควรมีขนาดไม่เกิน 535x320 pixels เพื่อให้การแสดงผลพอดีกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ (มาตรฐานกำหนดโดยบริษัทมาโครมีเดีย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.6 การออกแบบกริด (grid) ในการออกแบบเว็บเพจ ความสม่ำเสมอเป็นสิ่งสำคัญ เพราะผู้เรียนสามารถคาดเดาว่าจะทำอะไรได้ง่ายดาย การออกแบบกริดเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบสิ่งพิมพ์ที่ดีเช่นใด การออกแบบกริดก็สำคัญ สำหรับการออกแบบเว็บเพจที่ดีเช่นกัน กริดมีลักษณะเป็นเส้นตรงในแนวตั้งและในแนวนอน กริดเป็นเสมือนโครงของเว็บเพจ ซึ่งจะช่วยให้เว็บเพจในเว็บไซต์ เดียวกันมีความเป็นระเบียบและมีความคงที่ เพราะกริดจะแบ่งเว็บเพจออกเป็นสัดส่วนได้อย่างชัดเจน ึ่งนั้น แม้การออกแบบทางทัศนยะของแต่ละหน้าจะแตกต่างกันไปบ้างแต่กริดจะช่วยให้ความสม่ำเสมอกับโครงร่างของแต่ละหน้า ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถใช้กริดเป็นตัวช่วย (clues) ในการสำรวจเว็บเพจได้สำรวจรวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากความเป็นสัดส่วนของเว็บเพจนั่นเอง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถใช้เวลาไม่นานนักในการมองผ่านเว็บเพจและพบข้อมูลที่ต้องการ และการเลือกเนื้อหาทางใดต่อไป กริดอาจอยู่ในรูปของการแบ่งเป็นคอลัมน์ที่ชัดเจน เช่น เว็บไซต์ที่มีการใช้เส้นแสดงขอบตารางอย่างชัดเจน หรืออาจไม่มีการใช้เส้น หรือสีเส้นที่มีการแบ่งเป็นขอบเขตอย่างชัดเจนก็ได้แต่จะมีการปรากฏของส่วนประกอบต่างๆค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่น การวางชื่อหน้า (Page Title) รูปภาพ (Graphic) หรือ ข้อความ (Text) ในตำแหน่งเดียวกันของเว็บเพจ เป็นต้น

ในการออกแบบเว็บนั้น ปรกติแล้วจะเริ่มด้วยการออกแบบสตรัคเจอร์ของเว็บเพจก่อน ซึ่งในขั้นนี้ผู้ออกแบบควรที่จะสร้างกริดสำหรับเว็บไซด์ก่อนที่จะสร้างเว็บจริงๆด้วยการใช้โปรแกรมสิ่งพิมพ์ตั้งโต๊ะ (Desktop Publishing) หรือโปรแกรมวาดภาพ (Drawing Package) ซึ่งผู้ออกแบบสามารถสร้างกริดได้โดยไม่ต้องรู้จักภาษา html เลย ซึ่งหมายความว่าแนวคิดในการออกแบบเว็บเพจนี้ไม่จำกัดด้วยความรู้ทางเทคนิคของผู้ออกแบบ ดังนั้นการออกแบบควรออกแบบในสิ่งที่คุณต้องการให้เป็นไม่ใช่ตามความสามารถที่จะสร้างได้ ในขั้นตอนการออกแบบการสร้างกริด ผู้ออกแบบอาจลองสร้างส่วนที่จะปรากฏในทุกๆหน้าไปพร้อมๆกัน เช่น ไอคอน ภาพโลโก้ ฯลฯ และลองมาใส่ไว้บนโครงร่างของหน้า เช่น หัวกระดาษ ท้ายกระดาษ หรือส่วนแถบของวิธีการนำทาง (navigation bar)

ปรกติแล้วส่วนบนหรือหัวกระดาษเป็นส่วนที่บ่งบอกถึงลักษณะเฉพาะของเว็บนั้น ซึ่งควรประกอบด้วยชื่อเรื่อง (Title) ชื่อหัวข้อ เลขหน้าหรือเลขเฟรม และลิงค์ นำทางพื้นฐาน (basic navigation links) เช่น Back Next Search เป็นต้นในขณะที่ส่วนล่างหรือท้ายกระดาษควรประกอบด้วยลิงค์ของการนำทางอีกครั้งเนื่องจากกว่าเมื่อผู้เรียนเลื่อนหน้าไปดูยังส่วนล่าง ลิงค์ต่างๆที่ปรากฏบนส่วนหัวกระดาษก็ไม่ปรากฏบนจอแล้วนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ส่วนบนของเว็บเพจจะเป็นบริเวณที่ผู้เรียนทุกคนจะเข้ามาเห็นก่อน นอกจากนี้จากงานวิจัยชิ้นหนึ่งที่พบว่าผู้ใช้เว็บถึง 10 % ที่ไม่เคยเลื่อนเว็บเพจลงมาดูที่ส่วนเหลือของหน้า ดังนั้น การออกแบบบริเวณหน้าจอส่วนบนที่ผู้เรียนเห็นจึงแตกต่างจากบริเวณส่วนล่างที่เหลือกล่าวคือจะต้องประกอบไปด้วยกราฟิกที่ดึงดูดความสนใจผู้เรียน มีข้อมูลเนื้อหาที่สำคัญและต้องการสื่อถึงผู้เรียน รวมทั้งเป็นบริเวณที่ควรจะต้องลิงค์ไว้ให้ครบ

ดังนั้น ในการแสดงผลของเว็บเพจในความละเอียดที่ 800 x600 pixels นั้น พื้นที่จากด้านบนลงมา 4 นิ้วถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญมาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้จะเห็นแน่นอนเมื่อเปิดเว็บเพจเข้ามา ควรออกแบบโดยการคำนึงถึงข้อมูลที่น่าเสนอมากกว่าความสวยงามของหน้าจอและควรใช้กราฟิกที่มีรูปแบบที่เหมือนกันและสามารถ สื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ดี จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจการใช้งานได้ดี สำหรับพื้นที่ส่วนล่างของเว็บเพจควรจัดเตรียมส่วนเชื่อมโยงไปยังส่วนบนของเว็บเพจได้ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนหลักๆของเว็บไซต์ได้

2.8.7 หลักการสำหรับการออกแบบกราฟิกบนเว็บเพจ ในการออกแบบต้องคำนึงถึงปัจจัย 2 ข้อ คือ

1. ขนาดของจอคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลซึ่งมีความละเอียดที่ 800 x600 pixels
2. หากต้องการให้ผู้ใช้พิมพ์หน้าจอลงบนกระดาษในการออกแบบต้องให้อยู่ในพื้นที่ 595x842 pixels ซึ่งพื้นที่ในการแสดงผลที่มากที่สุดในการออกแบบกราฟิกคือ 760x420 pixels

2.8.8 การออกแบบตัวเพื่อการอ่านที่ชัดเจน (Readability) ดังที่ได้กล่าวไว้ตอนต้นข้อควรพิจารณาที่สำคัญที่สุดในการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานและการออกแบบทางทัศนยะ ได้แก่ ความสามารถในการอ่านเนื้อหาของผู้เรียน (Readability) เพราะการจัดเนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียนเป็นประเด็นหนึ่ง แต่การชักชวนให้ผู้เรียนอ่านเนื้อหาบทเรียนนั้นๆเป็นอีกประเด็นหนึ่ง ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนที่จะต้องออกแบบให้อยู่ในรูปที่อ่านได้ง่ายและชัดเจนที่สุดเท่าที่จะทำได้ ประกติแล้วธรรมชาติของการอ่านของแต่ละคนเราในการอ่านนิตยสารหรือโบรชัวร์ต่างๆ ส่วนใหญ่จะอ่านส่วนที่เป็นหัวข้อใหญ่ และตามด้วยคำอธิบายประกอบภาพ นอกจากนี้คนจำนวนมากมักจะอ่านย่อหน้าที่ถัดมาจากหัวข้อใหญ่ โดยที่มีคนจำนวนน้อยมากที่จะอ่านรายละเอียดของเนื้อหาทั้งหมด หากเปรียบเทียบกับผู้เรียนที่อ่านเนื้อหาจากเว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอน ผู้เรียนส่วนใหญ่คงเลือกอ่านเนื้อหาเฉพาะบางส่วน เช่นเดียวกับการอ่านนิตยสาร แต่

อย่างไรก็ดีการที่ผู้เรียนเลือกอ่านเฉพาะบางส่วนควรต้องมาจากการที่ผู้เรียนเลือกที่จะอ่านเนื้อหาส่วนที่สำคัญตามความต้องการของตนเอง ไม่ใช่เพราะการออกแบบที่ไม่เหมาะสมจนทำให้ผู้เรียนไม่ยอมอ่านในรายละเอียด

จากงานวิจัยของ Colin Wheildon (อ้างถึงใน ถนนอมพร เลขาจารัสแสง,2545) ในประเทศออสเตรเลีย พบว่า การเปลี่ยนรูปแบบการวางเลย์เอาท์ของหน้าจะช่วยเพิ่มความสามารถในการอ่านของผู้เรียนจาก 32% เป็น 67% และการเปลี่ยนตัวอักษรในส่วนของหัวข้อใหญ่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการอ่านของผู้เรียนมากขึ้น 38% ดังนั้น การออกแบบเลย์เอาท์จึงมีความสำคัญมาก

เลย์เอาท์ที่ออกแบบสำหรับการออกแบบเว็บเพจซึ่งประกอบไปด้วยข้อความไม่มากนักและกราฟิกจำนวนมากจะไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับเว็บเพจซึ่งประกอบไปด้วยข้อความจำนวนมากและกราฟิกเพียงเล็กน้อย ดังนั้นควรออกแบบให้เหมาะสมโดยอาจใช้วิธีการทอ้งเว็บให้มากขึ้นเพื่อดูตัวอย่างของหน้าเว็บไซต์ที่มีผู้ออกแบบไว้แล้วเพื่อนำมาประยุกต์ให้เข้ากับของตนเอง

เครื่องมือสำหรับการออกแบบเลย์เอาท์ขณะนี้ ได้แก่ ตาราง เพราะตารางจะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถควบคุมการจัดข้อความให้เป็นระเบียบ และความยาวของตัวอักษรของแต่ละบรรทัดได้ (อ่านรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดข้อความและจำนวนตัวอักษรที่เหมาะสมในส่วนถัดไป) นอกจากนี้ผู้ออกแบบยังสามารถใช้ตารางในการจัดขอบเขตของหน้า จัดคอลัมน์ และช่องว่างระหว่างคอลัมน์ที่เรียกว่า Gutters การจัดข้อความให้เป็นระเบียบ รวมทั้ง การใช้ตารางเพื่อช่วยในการจัดภาพ

2.8.9 เทคนิคในการเพิ่มศักยภาพในการอ่านของผู้เรียน มีเทคนิคบางประการที่มีส่วนช่วยในการเพิ่มศักยภาพในการอ่านของผู้เรียน เทคนิคเหล่านั้น ได้แก่

1. ตัวพิมพ์ (Typeface) ในเอกสารสิ่งพิมพ์ ถ้าต้องการทำให้ข้อความภาษาอังกฤษสามารถอ่านได้ง่ายยิ่งขึ้น ควรเลือกตัวพิมพ์ประเภทมีเชิง (serif type) เช่น Bookman , Rockwell , Palatino , Time เป็นต้น สำหรับเนื้อความ และเลือกใช้ตัวพิมพ์ประเภทไม่มีเชิง (sans serif type) เช่น Helvetica หรือ Arial เป็นต้น สำหรับหัวข้อหรือชื่อบท สำหรับเอกสารบนเว็บแล้ว ขนาดของตัวอักษรควรอยู่ที่ความสูงประมาณ 3-4 มิลลิเมตร การใช้ตัวพิมพ์ประเภทมีเชิงสำหรับเนื้อความ ควรเลือกขนาดให้ใหญ่กว่ามาตรฐาน มิฉะนั้นตัวพิมพ์ประเภทมีเชิงอาจทำให้อ่านยากได้ อย่างไรก็ตามก็สำหรับภาษาอังกฤษฟอนต์ที่ได้รับความนิยมว่าอ่านง่ายบนเว็บ ได้แก่ Times ,Times New Roman ,Arial และ Helvetica ซึ่ง 2 ประเภทหลัง (Arial และ Helvetica) นี้มักนิยมใช้ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบหัวข้อหรือแบนเนอร์มากกว่า สำหรับตัวพิมพ์ไทยแล้ว ควรเลือกใช้ตัวพิมพ์ที่ระบบ Windows ให้มากับโปรแกรมปฏิบัติการ เพราะหากใช้ตัวพิมพ์พิเศษอาจพบปัญหาในกรณีที่น่าไปใช้กับเครื่องอื่นๆ ที่ไม่มีตัวพิมพ์เหล่านั้น นอกจากนี้เช่นเดียวกันกับการออกแบบสิ่งพิมพ์ไม่ควรใช้ประเภทของตัวพิมพ์มากกว่า 2 ประเภทในหนึ่งเว็บเพจ และไม่ควรเลือกขนาดตัวพิมพ์ที่ใหญ่มากหรือเล็กมากจนเกินไป

2. ฟอนต์และตัวอักษรใหญ่ – เล็ก (Font and Case) ตัวเอนเป็นตัวอักษรที่อ่านได้ยาก ดังนั้นไม่ควรจะใช้ตัวเอนสำหรับข้อความที่ยาวมากเกินไป นอกจากนี้สำหรับตัวอักษรหนานั้น ก็ควรเก็บไว้ใช้เพื่อเน้นประเด็นสำคัญๆ ไม่ควรใช้ตัวอักษรหนามากเกินไปเพราะถ้าใช้ตัวหนาทั้งหมดก็จะมีอะไรเด่นออกมา นอกจากนี้สำหรับภาษาอังกฤษ ไม่ควรใช้ตัวอักษรตัวใหญ่เพราะนอกจากจะทำให้อ่านยากแล้ว ยังแฝงความหมายว่าเป็นกาตะโกนพูดหรือแสดงความหยาบคาย นอกจากนี้ก็ไม่ควรใช้การขีดเส้นใต้สำหรับกรเน้นข้อความบนเว็บเพจ เพราะจะทำให้เกิดความสับสนเนื่องจากการขีดเส้นใต้มักจะใช้แสดงว่าข้อความนั้นเป็นลิงค์ซึ่งเชื่อมโยงไปยังข้อความอื่น

3. การจัดข้อความ (Justification) การจัดข้อความที่ชิดซ้ายเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดเพราะทำให้การอ่านสะดวกที่สุด เนื่องจากธรรมชาติของคนส่วนใหญ่ (ยกเว้นภาษาของชาวอาหรับบางประเทศ) ที่อ่านจากซ้ายไปขวา ไม่ควรจัดข้อความชิดขวา หากต้องการจัดข้อความชิดขวาจริงๆ ให้จำกัดปริมาณข้อความแต่เพียงน้อยเท่านั้น เพราะการจัดข้อความชิดขวาจะทำให้ข้อความด้านซ้ายไม่เป็นระเบียบและส่งผลให้การอ่านของผู้เรียนไม่ราบรื่นเพราะต้องหยุดสักครู่ทุกครั้งเมื่อต้องเริ่มบรรทัดใหม่ นอกจากนี้ชื่อเรื่องหรือหัวข้อควรใช้การจัดให้อยู่กึ่งกลาง ใช้การเพิ่มบรรทัดว่างเป็นตัวแบ่งย่อหน้าแทนการใช้การเยื้อง เพราะบรรทัดว่างจะใช้สำหรับการแยกเนื้อหาที่แตกต่างกัน

4. ความยาวของข้อความแต่ละบรรทัด (Line Length) ปริมาณของข้อความแต่ละบรรทัดในหนึ่งคอลัมน์ควรมีความเหมาะสมเพราะปริมาณข้อความที่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไปทำให้การอ่านเป็นไปด้วยความยากลำบาก สำหรับจำนวนที่เหมาะสมในการอ่านแต่ละบรรทัดในหนึ่งคอลัมน์ ได้แก่ 55 – 60 ตัวอักษรหรือประมาณ 9 – 10 คำต่อบรรทัดและไม่ควรเกิน 12 คำสำหรับตัวอักษรภาษาอังกฤษ แต่สำหรับภาษาไทยเนื่องจากตัวอักษรไทยมีความกว้างมากกว่าภาษาอังกฤษ ดังนั้นหากต้องการใช้หลักการของภาษาอังกฤษเป็นมาตรฐานในการกำหนดความกว้างของคอลัมน์จำนวนที่เหมาะสม ได้แก่ 28 ตัวอักษรเท่านั้น ซึ่งนักออกแบบเว็บส่วนใหญ่อาจจำกัดความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของข้อความในแต่ละบรรทัดโดยวิธีการวางข้อความไว้ในคอลัมน์หรือตารางที่กำหนดความกว้าง – ยาวไว้ก่อนแล้ว นอกจากนี้ในการกำหนดความกว้างของคอลัมน์ ควรพิจารณาของความเหมาะสมในด้านอื่นๆประกอบด้วย เช่น หากจำเป็นต้องการคอลัมน์ที่กว้างขึ้น ควรปรับระยะห่างระหว่างบรรทัดให้กว้างขึ้นด้วย เป็นต้น

5. ความตัดกัน (Contrasts) หลักการได้แก่การเลือกสีที่มีความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างพื้นหลังและสีตัวอักษร ถ้าออกแบบเว็บเพจซึ่งประกอบไปด้วยตัวอักษรจำนวนมากแล้ว ตัวอักษรดำบนพื้นขาวจะง่ายต่อการอ่านมากที่สุด แต่ถ้าออกแบบสำหรับข้อความที่ไม่มากนักการใช้สีที่ดูชัดกว่านี้ก็สามารทำได้ หากต้องการใช้พื้นหลังที่มีลวดลายควรใช้ลวดลายที่อ่อนมากๆเพื่อไม่ให้ข้อความอ่านยากจนเกินไป เมื่อใช้สีตัวอักษรที่เข้มบนพื้นหลังสว่าง จะได้ความตัดกันของสีที่ชัดเจน ความสว่างจะช่วยให้การอ่านชัดเจนยิ่งขึ้น หากใช้พื้นหลังสีดำ สีตัวอักษรที่เหมาะสมได้แก่ ขาว เหลือง เขียวอมฟ้า และเขียว ซึ่งขาวและเหลืองมักจะใช้เพื่อแสดงความสำคัญของข้อความ เช่น หัวข้อ หรือประเด็นที่ต้องเน้นย้ำ และ เขียวอมฟ้ากับเขียวจะใช้สำหรับแสดงในส่วนของเนื้อหาปรกติ นอกจากการใช้สีที่ตัดกันแล้ว ผู้ออกแบบควรพิจารณาการสร้างความสมดุลที่เหมาะสมระหว่างการใช้สีที่ตัดกันและการวางโครงสร้างของหน้าที่เหมาะสมด้วย

6. การเบี่ยงเบนสมาธิของผู้เรียน (Distractions) นักออกแบบควรระวังการออกแบบที่ทำให้ลายสมาธิของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น การเคลื่อนไหวของข้อความไปมาบนเว็บเพจตลอดเวลา (เช่น การใช้ข้อความลักษณะ marquee) สามารถทำลายสมาธิของผู้เรียน หรือเสียงเพลงที่ดังและเปิดไว้ตลอดเวลา ก็สามารถทำลายสมาธิการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เป็นต้น นอกจากนี้การใช้คำสั่ง <BLINK> มากจนเกินไปก็อาจก่อให้เกิดปัญหาเช่นเดียวกัน หากต้องการทำแอนิเมชันใดๆก็ตามในเว็บเพจ ควรพิจารณาให้ดีว่ามีความเหมาะสมขนาดไหนเสียก่อน หลีกเลี่ยงการทำแอนิเมชันที่แสดงไปเรื่อยๆให้กับวัตถุหนึ่งใดบนหน้าจซึ่งอยู่ใกล้ๆกับเนื้อหาที่สำคัญและต้องใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจ ทางออกได้แก่การให้แอนิเมชันแสดงครั้งเดียวหรือยอมให้ผู้เรียนเลือกที่จะแสดงอีกหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ข้อคำนึงในการออกแบบเว็บ

ก่อนที่จะลงมือสร้างจะต้องผ่านกระบวนการวางแผนการสร้างให้ดีกว่าก่อน ดังนั้นการที่สร้างเว็บเพจขึ้นมาสักหนึ่งหน้า นอกเหนือจากความสวยงามแล้วยังต้องมีคุณสมบัติอื่นมาประกอบดังต่อไปนี้

2.9.1 มีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น

การเข้าใช้เว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือวารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บไซต์นั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะอยู่ในรูปของสารบัญหรือ links การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้สามารถค้นหาข้อมูลภายในได้รวดเร็ว

2.9.2 เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด

ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงนี้มีเนื้อหาสาระมากหรือน้อยเกินไป เว็บเพจที่เราสร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ ควรจะเอาแหล่งข้อมูลนั้นนำมาเขียนเป็น links เพื่อให้ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างยิ่งขึ้น การสร้าง links นั้นจะอยู่ในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพได้ แต่ควรจะต้องแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจ นอกจากนั้นในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมามีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เผื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

2.9.3 เนื้อหากระชับ สั้น และทันสมัย

เนื้อหาที่นำมาเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ หลายต่อหลายครั้งที่เราเข้าไปใช้บริการเว็บไซต์หนึ่ง วันวานกับวันนี้มีหน้าตาเว็บไซต์นั้นอาจเปลี่ยนไป เพราะมีการปรับปรุงเนื้อหา มีบริการใหม่ๆ เพิ่มขึ้น การปรับเปลี่ยนเว็บไซต์เป็นเรื่องที่ต้องทำอยู่เสมอ ถ้าเป็นการสร้างโฮมเพจ เนื้อหาที่นำมาแสดงบนจอภาพไม่ควรที่จะยาวเกินไป ขนาดที่ดูดีที่สุดคือ กำหนดให้ในแต่ละเว็บเพจแสดงผลได้เพียงหน้าเดียวเท่านั้น ถ้าไม่สามารถแสดงผลได้หมดในหน้าเดียว ต้องพยายามสร้างให้แสดงผลได้ในจำนวนหน้าน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.4 สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที

ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็น หรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใสหมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจ นั้นๆ ไม่ควรที่จะเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจหา E-mail ของเราไม่พบ

2.9.5 มีรูปภาพประกอบการนำเสนอที่ดี แต่ไม่ควรมีรูปภาพมากเกินไป

ภาพที่นำมาประกอบนั้นไม่ควรที่จะมีสีฉูดฉาดเกินไป เนื่องจากจะไปลดความเด่นของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างมาก เป็นรูปเรียบๆ ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพ ก็เช่นกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีฉูดฉาดและลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น ไม่ควรใส่รูปภาพขนาดใหญ่หรือมีจำนวนรูปภาพมากเกินไป ถ้ามีความจำเป็นที่ต้องใช้รูปภาพมาก ควรใช้รูปภาพเดี่ยวแล้วใช้เทคนิคการแมปภาพจะดีกว่า

2.9.6 เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง

สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือ กลุ่มเป้าหมายที่เราต้องการให้เข้ามาใช้บริการที่เราสร้างขึ้น มีเว็บเพจมากมายที่สร้างขึ้นมาแล้วกลับไม่ได้รับความสนใจจากผู้ใช้ มีหลายสาเหตุ แต่การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหาและเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

2.9.7 ใช้งานง่าย

ความง่ายในการใช้งาน ถ้ามีมากโอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมมีสูง การที่จะทำอะไรให้สร้างเว็บเพจให้ใช้งานได้ง่ายนั้น สิ่งนี้ย่อมขึ้นกับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

2.9.8 เป็นมาตรฐานเดียวกัน

เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีข้อมูลมากมายหลายหน้า ซึ่งการทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดอาการงงกับข้อมูลที่มากมายนั้น ทำได้โดยอาจจะต้องมีการแบ่งเนื้อหาของข้อมูลออกเป็น ส่วนๆ ไป ข้อมูลชุดใดที่เราสามารถจะจัดเป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่ได้ก็ทำการจัดเสีย จะทำให้ข้อมูลทุกอย่างดูเป็นระเบียบน่าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรพรรณ จอมพงศ์ (2541) ได้ศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมผู้บริโภค เครื่องดื่มสมุนไพรในเขตกรุงเทพมหานคร ศึกษาที่มีปัจจัยที่มีผลในการเลือกซื้อเครื่องดื่มสมุนไพร ตลอดจนศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องดื่มสมุนไพร เพื่อให้ทราบถึงทัศนคติและพฤติกรรมของผู้บริโภคเครื่องดื่มสมุนไพร ซึ่งจำเป็นต่อการทราบความต้องการของผู้บริโภค ผลการศึกษาพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง มีอายุระหว่าง 20 – 25 ปี สถานภาพโสด การศึกษาสูง ๆ อยู่ในระดับปริญญาตรี มีอาชีพด้านนักศึกษา มีรายได้ต่ำกว่า 5000 บาทต่อเดือน เหตุผลที่ดื่มเนื่องจากต้องการสุขภาพดี นิยมเลือกซื้อที่ห้างสรรพสินค้า ไม่มีความถี่และช่วงเวลาในการบริโภคที่แน่นอน ปัญหาคือที่จำหน่ายยังมีน้อย ปัจจัยที่ทำให้ดื่มคือสรรพคุณ คุณภาพ และความสะอาด

ประสิทธิ์ บุรณะโอสถ (2545) ได้ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม ในจังหวัดชลบุรี กรณีศึกษา : อำเภอเมืองศรีราชา และอำเภอบางละมุง ศึกษาถึงพฤติกรรมการบริโภค ทัศนคติของผู้บริโภค และปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มของผู้บริโภค โดยใช้วิธีการทางพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อการบริโภคเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม ผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 20 – 29 ปี เคยบริโภคน้ำเก๊กฮวย การบริโภคเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มจะพิจารณาจากสรรพคุณของสมุนไพรเป็นหลักซึ่งส่วนใหญ่จะบริโภคในแต่ละวันไม่เกิน 250 มิลลิลิตร สัปดาห์ละ 1 – 4 วัน โดยบริโภคที่บ้าน สำหรับสถานที่นิยมซื้อ คือ ร้านสะดวกซื้อทั่วไป เนื่องจากสะดวกในการเดินทางและยังมีผลิตภัณฑ์ให้เลือกหลากหลาย สื่อที่ผู้บริโภคได้รับคือ สื่อจากการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ทางโทรทัศน์ ผลการสำรวจปัจจัยสำคัญที่มีผลในการเลือกซื้อเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มพบว่าปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือ ความสะอาด และการได้รับเครื่องหมาย อ.ย. บนฉลาก

ประพัฒน์ อธิปัญญาพงษ์ (2545) ได้ศึกษาและจัดทำเว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคนิคเกษตร ซึ่งจัดทำเว็บไซต์เพื่อเพิ่มโอกาสในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษา เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้บริการเว็บไซต์มีความพอใจและรู้สึกสะดวกรวดเร็ว และการติดต่อสื่อสารในการใช้บริการเว็บไซต์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 3.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาติรี ดันติภทราศิลป์และอรรณพ ดันติวิเชียร (2546) ศึกษาและสร้างเว็บไซต์ฐานข้อมูลและซีดี – รอมเพื่อการเรียนรู้เรื่องบัว ซึ่งเป็นมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว เผยแพร่ข้อมูลบัวผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ภายในประกอบด้วยเนื้อหา รูปภาพบัวพันธุ์ต่างๆ สวยงาม และน่าสนใจ ผลการวิจัยเว็บไซต์ฐานข้อมูลบัวในประเทศไทยนี้มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเผยแพร่และใช้ในการสืบค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับบัวในประเทศไทยได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

ชะโนดม ชะรอยรัมย์ (2546) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนสำหรับผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การล้างอัดขยายภาพขาวดำ ได้ออกแบบและทำเว็บไซต์เพื่อช่วยในการเรียนการสอนของวิชาการถ่ายภาพเพื่อสื่อความหมาย ซึ่งเนื้อหาประกอบไปด้วย ขั้นตอนเกี่ยวกับการล้างอัดขยายภาพขาวดำ มีภาพประกอบช่วยให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในส่วนท้ายมีแบบทดสอบความเข้าใจจากเนื้อหา ทำให้สามารถประเมินผู้เรียนได้ดีอีกทาง – ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 4 ท่านมีคะแนนเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับดี การประเมินความเหมาะสมลักษณะทางกายภาพของบทเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 3.97 อยู่ในระดับดี การประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา มีคะแนนเฉลี่ย 4.05 อยู่ในระดับดี และการประเมินประสิทธิภาพโดยบุคคลที่สนใจ มีคะแนนเฉลี่ย 4.08 อยู่ในระดับดี จากผลการวิจัยทั้ง 5 ส่วนแสดงถึงประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนอยู่ในระดับที่ดี มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อการเรียนเสริมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการวิจัย (Research Methodologies)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ(Action Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ ผลิตเว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่องเครื่องตีผสมปูนโพรเพื่อสุขภาพ และเพื่อประเมินที่มีประสิทธิภาพสื่อที่ผลิตขึ้นโดยมีรายละเอียดการวิจัยดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคลากรและนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรและนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังจำนวน 30 คน การสุ่มกลุ่มตัวอย่างจะกระจายสุ่มตาม อายุ อาชีพ ซึ่งได้จากการสุ่มประชากรโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simply Random Simpling)

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1.1 เว็บเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องตีผสมปูนโพรเพื่อสุขภาพ ที่มีการนำเสนอ โดยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร

1.1.1 โครงสร้างของเว็บประกอบด้วย

1.1.1.1 หน้า Animation ซึ่งอาจจะทำจาก โปรแกรม Flash MX หรือ

SWISHmax

1.1.1.2 หน้าเมนู ซึ่งจะมีลิงค์ไปยังหน้าต่าง ๆ เช่น ความหมายของเครื่องตีผสมปูนโพร เครื่องตีผสมปูนโพร หน้าแบบทดสอบ รวมถึงลิงค์อื่นๆ ผู้จัดทำ เป็นต้น

1.1.1.3 หน้าเครื่องตีผสมปูนโพรเป็นรวมเครื่องตีผสมปูนโพรชนิดต่างๆ ซึ่งสามารถคลิกเพื่อเข้าไปดูรายละเอียดการทำเครื่องตีผสมปูนโพร รวมทั้งสรรพคุณของเครื่องตีผสมปูนโพรนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.1.4 หน้าสมุนไพโร เป็นหน้าที่จะเชื่อมต่อกับเครื่องตีสมุนไพรมชนิดต่างๆ ซึ่งจะเป็นหน้าที่จะอธิบายลักษณะทางกายภาพ แหล่งที่มา สารออกฤทธิ์ของสมุนไพโรที่ใช้ทำเครื่องตีสมุนไพรมชนิดนั้นๆ

1.1.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1.1.2.1 วิเคราะห์

- วิเคราะห์ข้อมูล
- วิเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง
- วิเคราะห์สื่อ
- วิเคราะห์ศักยภาพของผู้วิจัย

1.1.2.2 วางแผน การทำเว็บไซต์

1.1.2.3 ออกแบบ วางเลย์เอาต์

1.1.2.4 ผลิตสื่อ เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องตีสมุนไพโรเพื่อสุขภาพ

1.1.2.5 ทดสอบเครื่องมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.2.6 ปรับปรุง แก้ไขจุดผิดพลาด บกพร่อง

1.1.2.7 นำไปใช้ เผยแพร่เรียนรู้ด้วยตัวเอง

1.2 แบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็น แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ดังนี้

1.2.1 แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยหัวข้อการประเมิน

1.2.1.1 ด้านเนื้อหา

1.2.1.2 ด้านการออกแบบสื่อ

1.2.1.3 ด้านการนำไปใช้

1.2.2 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยหัวข้อการประเมินที่เกี่ยวข้องกับลักษณะโดยทั่วๆของเว็บไซต์ ความสะดวกในการเรียน การจัดเรียงเนื้อหา ความสนใจของเว็บไซต์ ความสวยงาม ตัวอักษร การใช้ปุ่มเมนูต่างๆ แบบทดสอบ

โดยแบบสอบถามทั้ง 2 ส่วนจะใช้วิธีประเมินความคิดเห็นตามวิธีของลิเกิร์ต (Likert) (คุสมบูรณ อึ้งรัตนกร, 2547) เป็นผู้คิดขึ้นโดยกำหนดมาตรฐานเป็นขั้น แต่ละขั้นกำหนดค่าไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการประเมินผลจะเป็นตาราง โดยแบ่งค่าคะแนนประสิทธิภาพของสื่อออกเป็น 5 ระดับ

คือ

5 คะแนน	หมายถึง	ดีมาก	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	4.20 – 5.00
4 คะแนน	หมายถึง	ดี	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	3.40 – 4.19
3 คะแนน	หมายถึง	ปานกลาง	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	2.60 – 3.39
2 คะแนน	หมายถึง	พอใช้	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	1.80 – 2.59
1 คะแนน	หมายถึง	ต้องปรับปรุง	มีอัตราเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.79

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1.2.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม

1.2.2.2 สร้างแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรม Microsoft Word

1.2.2.3 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง

1.2.2.4 แก้ไขปรับปรุง

1.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

1.3.1 ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย (Multiple Choices) จำนวน 20 ข้อ โดยข้อคำถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3.2 ขั้นตอนการทำแบบทดสอบ

1.3.2.1 ศึกษาวิธีการเขียนแบบทดสอบ

1.3.2.2 เขียนแบบทดสอบ

1.3.2.3 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการวัดผลตรวจสอบ

1.3.2.4 แก้ไขปรับปรุง

2. การทดสอบเครื่องมือกับผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญโดยให้ดูสื่อและประเมินจากแบบสอบถาม

2.2 ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

2.3.1 เตรียมห้องทดสอบ

2.3.2 เตรียมคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียที่ใช้ในการทดสอบ

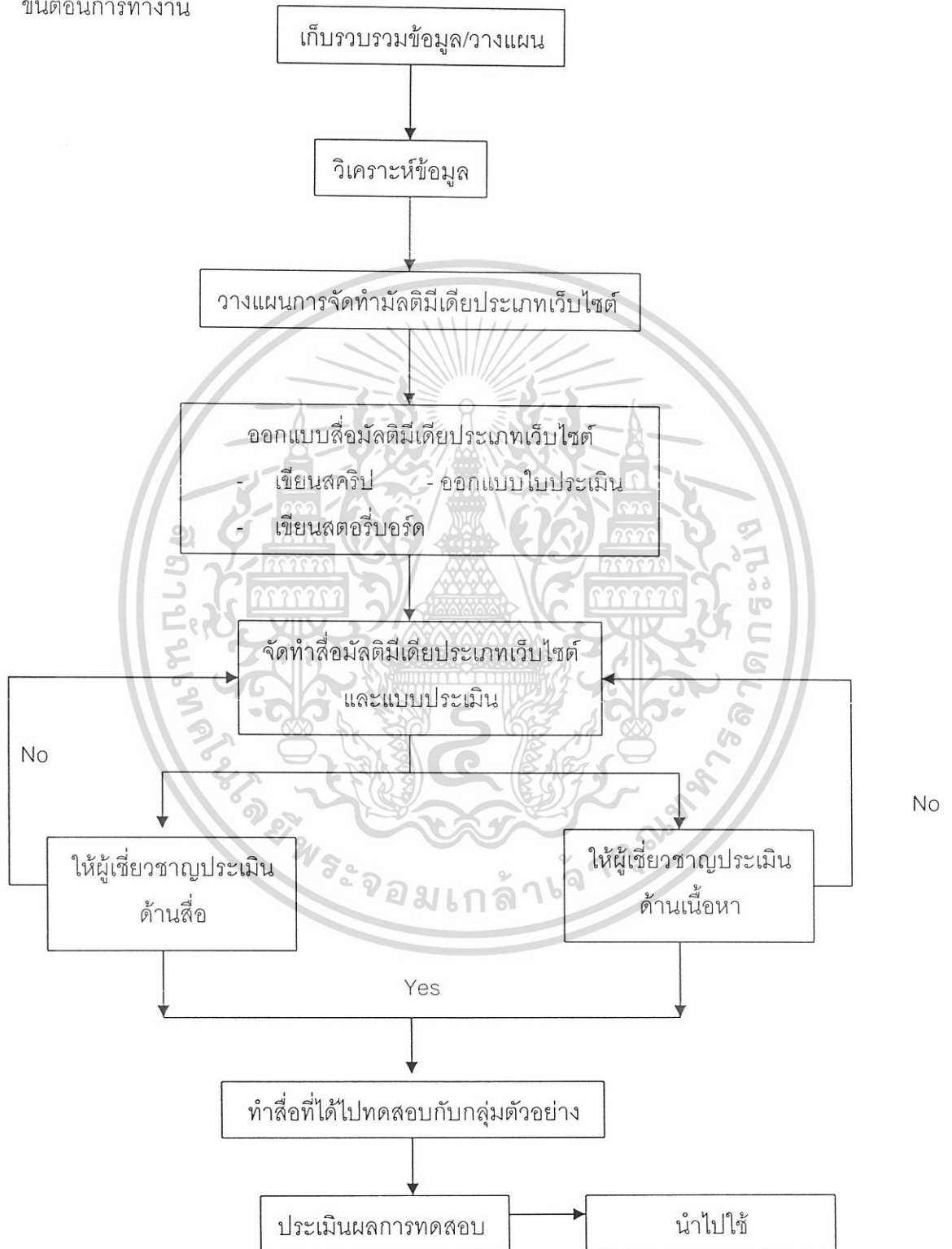
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.3.3 เตรียมกลุ่มตัวอย่างตามจำนวนคือ 30 คน
- 2.3.4 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนที่จะทำการศึกษาจากเว็บไซต์
- 2.3.5 หลังจากที่ได้ศึกษาจากเว็บแล้ว ให้ทำแบบทดสอบก่อน แล้วจึงทำแบบประเมินความพึงพอใจของสื่อจากกลุ่มตัวอย่าง นำผลที่ได้จากการทดสอบและประเมินไปวิเคราะห์
- 2.4 วิเคราะห์ผลและสรุปผล ก่อนนำไปปรับปรุงแก้ไขและใช้จริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสื่อและความพึงพอใจ โดยการนำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อมัลติมีเดียประเภทเว็บไซต์ เรื่อง เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ โดยสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีสูตรทางสถิติ ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} \quad SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}}$$

\bar{X} = ค่ามัชฌิมเลขคณิต

SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X_i = คะแนนของคนที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, N$)

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

ถ้าคะแนนเฉลี่ยรวมผ่านเกณฑ์ ดี ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.40 ขึ้นไปแสดงว่าใช้ได้ สื่อมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าต่ำกว่า 3.40 ลงมา แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพ

ในส่วนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร T-test โดยมีสูตรทางสถิติ ดังนี้

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

D = ค่าเบี่ยงเบนของแบบทดสอบ

N = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลางไม่ต่ำกว่า 1 GHz
- หน่วยความจำสำรองอย่างต่ำ 128 MB
- การ์ดเสียง พร้อมลำโพง
- ฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ ขนาด 3.5 นิ้ว, 1.44 Mb
- ซีดีรอมไดรฟ์ชนิดที่อ่านและบันทึกแผ่นซีดีได้
- จอภาพขนาด 15 นิ้วขึ้นไป
- โมเด็มชนิดความเร็ว 56 Kb/s และหมายเลขบัญชีในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ระบบปฏิบัติการและชุดคำสั่ง

- ระบบปฏิบัติการ Window XP
- โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX
- โปรแกรม Macromedia Flash MX
- โปรแกรม Microsoft Frontpage2000
- โปรแกรม Internet Explorer 6.0
- โปรแกรม WS_FTP 6.0 Pro
- โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0
- โปรแกรม Adobe Imageready 2.0

2. เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner)
3. กล้องดิจิตอล (Digital Camera)
4. แผ่นฟลอปปีดิสก์ (Flopy Disk)
5. แผ่นซีดีเปล่า (CD-ROM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล
(Findings and Results)

ผลการวิจัย

การศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้เรื่อง "เครื่องดีมสมุนไพรรักษาสุขภาพ" แบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

1. การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
2. การประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง
3. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวนทั้งหมด 5 ท่าน โดยแต่ละท่านจะมีความรู้ในเรื่องเครื่องดีมสมุนไพรรักษาสุขภาพ และมีประสบการณ์ทางด้านกรออกแบบสื่อ ซึ่งทั้งหมดใช้ชุดแบบสอบถามชุดเดียวกันโดยแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านการนำไปใช้ ส่วนการประเมินโดยกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจเรื่องเครื่องดีมสมุนไพรรักษาสุขภาพจำนวน 30 คน ทำการประเมินความพึงพอใจ จากแบบสอบถามและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางจำแนกลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	11	36.66
หญิง	19	63.33
อายุ		
15-30	28	93.33
31-60	2	6.66
อาชีพ		
นักเรียนนักศึกษา	25	83.33
ข้าราชการ	1	3.33
ลูกจ้าง	3	10.00
แม่บ้าน	1	3.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	คนที่					รวม	\bar{X}	SD	ระดับ ประสิทธิภาพ
	1	2	3	4	5				
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	3	4	4	4	4	19	3.8	0.44	ดี
2. ความครอบคลุมของเนื้อหา กับชื่อเรื่อง	4	4	4	5	5	22	4.4	0.54	ดีมาก
3. ปริมาณของเนื้อหา	4	5	3	4	4	20	4.0	0.70	ดี
4. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	5	4	5	5	23	4.6	0.54	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของ การจัดอันดับหัวข้อ	4	4	4	4	4	20	4.0	0.00	ดี
6. รายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ	4	5	4	4	4	21	4.2	0.44	ดีมาก
7. ความสัมพันธ์ของภาพในการสื่อ ความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา	4	5	4	3	4	20	4.0	0.70	ดี
8. ภาษาที่ใช่ง่ายต่อการเข้าใจ	3	4	3	4	4	18	3.6	0.54	ดี
9. แบบทดสอบมีความถูกต้อง ครอบคลุมเนื้อหา	4	4	4	4	4	20	4.0	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ย \bar{X}	3.7	4.4	3.7	4.1	4.2	20.3	4.06	0.43	ดี

จากตารางที่ 2 ผลของการประเมินในด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในขั้นดี มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.06 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)เท่ากับ 0.43 แบ่งได้เป็นหัวข้อที่ได้ระดับดีมาก คือ ความครอบคลุมของเนื้อหากับชื่อเรื่อง เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รายละเอียดในแต่ละหัวข้อมีค่า หัวข้อที่ได้ระดับดี คือ ความถูกต้องของเนื้อหา ปริมาณของเนื้อหา ความเหมาะสมของการจัดหัวข้อ ความสัมพันธ์ของภาพในการสื่อความหมายและสัมพันธ์กับเนื้อหา และแบบทดสอบมีความถูกต้องครอบคลุมเนื้อหา ภาษาที่ใช่ง่ายต่อการเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ด้านการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	คนที่					รวม	\bar{X}	SD	ระดับ ประสิทธิภาพ
	1	2	3	4	5				
1. การใช้สีพื้นหลัง	4	5	5	4	5	23	4.6	0.54	ดีมาก
2. การจัดองค์ประกอบ ของหน้าจอโดยรวม	4	5	5	4	4	22	4.4	0.54	ดีมาก
3. ความสวยงามในภาพรวม	4	4	5	4	5	22	4.4	0.54	ดีมาก
4. ขนาดของตัวอักษร	3	5	4	3	3	18	3.6	0.89	ดี
5. รูปแบบของตัวอักษร	3	5	4	3	4	19	3.8	0.83	ดี
6. สีของตัวอักษร	3	4	3	4	4	18	3.6	0.54	ดี
7. ความชัดเจนของภาพประกอบ	4	4	4	4	3	19	3.8	0.44	ดี
8. การใช้เมนู	4	4	5	5	3	21	4.2	0.83	ดี
9. ปุ่มเชื่อมโยง	5	5	5	4	4	23	4.6	0.54	ดีมาก
10. การมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4	4	4	3	4	19	3.8	0.44	ดี
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	3.8	4.5	4.4	3.8	3.9	20.4	4.08	0.61	ดี

จากตารางที่ 3 ผลของการประเมินในด้านการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในขั้นดี มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.08 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)มีค่าเท่ากับ 0.61 เมื่อพิจารณาในแต่ละหัวข้อ หัวข้อที่อยู่ในระดับดีมาก คือ การใช้สีพื้นหลังและปุ่มเชื่อมโยง การจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม และความสวยงามในภาพรวม หัวข้อที่อยู่ในระดับดี คือ ขนาดของตัวอักษร และสีของตัวอักษร รูปแบบของตัวอักษร ความชัดเจนของภาพประกอบและการมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน การใช้เมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการประเมินประสิทธิภาพของ เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ด้านการนำไปใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	คนที่					รวม	\bar{X}	SD	ระดับ ประสิทธิภาพ
	1	2	3	4	5				
1. เว็บไซต์มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4	4	4	4	4	20	4.0	0.00	ดี
2. การใช้งานง่าย สะดวก	4	5	5	4	3	21	4.2	0.83	ดีมาก
3. ประสิทธิภาพและความเหมาะสม ในการนำเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ เรื่องเครื่องดีมสมุนไพรม ไปใช้ ในการเรียนรู้	4	5	4	4	4	21	4.2	0.44	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	4	4.6	4.3	4	3.6	20.6	4.13	0.42	ดี

จากตารางที่ 4 ผลของการประเมินในด้านการนำไปใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในขั้นดี มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 4.13 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าเท่ากับ 0.42 เมื่อพิจารณาในแต่ละหัวข้อ หัวข้อที่อยู่ในระดับดีมาก คือ การใช้งานง่าย สะดวก และประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการนำเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ เรื่องเครื่องดีมสมุนไพรม ไปใช้ในการเรียนรู้ หัวข้อที่อยู่ในระดับดี คือ เว็บไซต์มีความน่าสนใจกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการประเมินประสิทธิภาพของ เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้สรุปโดยภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	คนที่						\bar{X}	ระดับ	SD ประสิทธิภาพ
	1	2	3	4	5	รวม			
1. ด้านเนื้อหา	3.7	4.4	3.7	4.1	4.2	20.3	4.06	0.43	ดี
2. ด้านการออกแบบ	3.8	4.5	4.4	3.8	3.9	20.4	4.08	0.61	ดี
3. ด้านการนำไปใช้	4.0	4.6	4.3	4.0	3.6	20.6	4.13	0.42	ดี
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	3.83	4.5	4.13	3.96	3.9	20.43	4.09	0.48	ดี

จากตารางที่ 5 สามารถสรุปประสิทธิภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย(\bar{X}) เท่ากับ 4.09 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) เท่ากับ 0.48 ซึ่งหัวข้อที่อยู่ในระดับดี คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

1. ความถูกต้องของตัวอักษร ยังพบคำผิดอยู่บ้าง
2. ตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไป
3. รูปแบบของตัวอักษรยังไม่น่าสนใจ
4. ตัวอักษรยังไม่คมชัดเท่าที่ควร
5. ภาพบางภาพยังไม่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา
6. ภาพประกอบมีขนาดเล็กเกินไป
7. สีสวย สะอาดดี แต่ดูจืดจางไปหน่อย ควรใช้สีเข้มตัดในบางจุด
8. น่าจะเพิ่มเสียงประกอบเพิ่มความน่าสนใจ
9. ควรบอกรายละเอียดการใช้ปุ่มในแบบทดสอบ
10. แบบทดสอบไม่ควรถามชื่อวิทยาศาสตร์ เน้นเรื่องสรรคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 6 ผลการทดสอบความพึงพอใจของเว็บไซต์เครื่องตีผสมนไพรเพื่อสุขภาพ โดยบุคคลทั่วไป ผลปรากฏว่าอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ (\bar{X}) 4.07 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.59 เมื่อพิจารณาในแต่ละหัวข้อสามารถแบ่งได้ได้ในระดับดีมาก คือ การจัดเรียงลำดับเนื้อหา /หัวข้อให้เข้าใจง่าย เว็บไซต์มีความสวยงามโดยภาพรวม ภาพประกอบมีความชัดเจน สวยงาม ระดับดี คือ ความสะดวกในการเรียนผ่านเว็บไซต์ สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้ เว็บไซต์มีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ ตัวอักษรอ่านง่าย การใช้งานเมนูและปุ่มต่างๆ รูปแบบของแบบทดสอบ เว็บไซต์นี้ช่วยให้ท่านเกิดความรู้เกี่ยวกับเครื่องตีผสมนไพรเพื่อสุขภาพได้ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการเปรียบเทียบการทำแบบทดสอบ ก่อน-หลัง

หัวข้อการประเมิน คนที่	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
1.	15	15
2.	8	19
3.	11	16
4.	11	15
5.	11	17
6.	12	17
7.	11	17
8.	6	14
9.	15	18
10.	10	17
11.	12	14
12.	9	17
13.	9	14
14.	11	14
15.	13	16
16.	7	18
17.	10	17
18.	12	17
19.	8	18
20.	8	19
21.	11	15
22.	10	16
23.	6	19
24.	8	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการเปรียบเทียบการทำแบบทดสอบ ก่อน-หลัง

หัวข้อการประเมิน คนที่	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	
25.	11	17	
26.	8	17	
27.	10	17	
28.	11	16	
29.	9	16	
30.	14	18	
รวม	307	498	
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	10.1	16.6	
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	2.33	1.49	
T-test			11.56
df			29
Sig			0.000*
*มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 7 พบว่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนก่อนเรียนผ่านเว็บไซต์ของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10.1 และ 2.33 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนหลังเรียนผ่านเว็บไซต์ของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16.6 และ 1.50 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ลำดับ .05 ค่า t ที่ได้จากจากคำนวณมีค่าเท่ากับ 11.45 ซึ่งมากกว่าค่า t ที่ได้จากการเปิดตารางที่ลำดับนัยสำคัญที่ .05 , Df เท่ากับ 29 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.045



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยจัดทำเว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่องเครื่องตีผสมนไพรเพื่อสุขภาพ ได้ดำเนินการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหาและการออกแบบ ซึ่งผลการประเมินปรากฏว่าประสิทธิภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 4.13 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)มีค่าเท่ากับ 0.42 ในส่วนของเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดี ส่วนของการออกแบบอยู่ในระดับดี ส่วนของการนำไปใช้ออยู่ในระดับดี จะเห็นได้ว่าผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับที่น่าพอใจ ส่วนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจเรื่องเครื่องตีผสมนไพรเพื่อสุขภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยที่ 4.07 ในส่วนของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ผลปรากฏว่าคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้เรื่องเครื่องตีผสมนไพรเพื่อสุขภาพเหมาะสมในจะนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายสามารถกระตุ้นและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของผศ.ดร.ถนอมพร เลหาจรัสแสง(2545) ที่ว่า"เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง" ทั้งยังเป็นฐานข้อมูลหรือเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในเรื่องเครื่องตีผสมนไพรอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องและตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้จัดทำ

จากผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องของเนื้อหาคะแนนการประเมินจะค่อนข้างใกล้เคียงกัน หัวข้อที่ได้คะแนนประเมินมากที่สุดเป็นหัวข้อความครอบคลุมของเนื้อหา และเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป็นเพราะผู้วิจัยพยายามจะหาข้อมูลในการทำเว็บไซต์ให้ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงทำให้ได้เนื้อหาที่ครอบคลุมและตรงตามวัตถุประสงค์ แต่จุดด้อยสุดของด้านเนื้อหา คือ ภาษาที่ใช้ในเว็บไซต์ เนื่องจากผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาจากหลายแหล่งมารวมกัน จึงมีความแตกต่างกันด้านของภาษา และตัวผู้วิจัยเองไม่สนใจในเรื่องนี้ ทำให้เนื้อหาบางหัวข้ออ่านเข้าใจยากอีกอย่างอาจเป็นเพราะการจัดหน้าตัวอักษรที่ทำให้ยากทำให้ตัวหนังสือกระโดด บางประโยคไม่ได้รับการเว้นวรรคคำก็ทำให้อ่านยากเช่นกัน ในด้านการออกแบบจุดเด่นในหัวข้อนี้เป็นเรื่องของการใช้สีพื้นหลังการจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม ความสวยงามในภาพรวม และปุ่มเชื่อมโยง เนื่องจากผู้วิจัยพยายามใช้สีเส้นให้เรียบง่ายแต่ดูดี และให้สอดคล้องกับเรื่องของธรรมชาติและสุขภาพ จึงใช้สีโทนเดียวกับสีขาว ปุ่มเชื่อมโยงต่างๆ ทำให้มีการตอบสนองของผู้ปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เพื่อให้ความน่าสนใจและดึงดูดมากขึ้น แต่ข้อด้อยของหัวข้อการออกแบบเป็นเรื่องของแบบ สี และขนาดของตัวอักษร แบบของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษรผู้วิจัยใช้แบบ Angsana New ขนาด 16 สีดำ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ตัวอักษรอ่านยาก มีขนาดเล็กและเรียบเกินไป ไม่มีจุดเด่น ในด้านการนำไปใช้คะแนนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีความใกล้เคียงกันในทั้ง 3 เรื่องซึ่งอยู่ในระดับดี

การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จะเห็นได้ว่าหัวข้อที่กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนมากที่สุดคือเรื่อง เว็บไซต์มีความสวยงามโดยภาพรวม ภาพประกอบมีความสวยงามชัดเจน และการเรียงเนื้อหาต่อการเข้าใจ ซึ่งเหตุผลคงไม่ต่างจากผู้เชี่ยวชาญ เห็นว่าเว็บไซต์มีเนื้อหาที่ครอบคลุมตามชื่อเรื่องทำให้ง่ายต่อการเรียน เว็บไซต์เน้นความเรียบง่าย สีสวย ดูสะอาดเป็นที่ชื่นชอบของผู้ประเมิน ภาพที่ใช้ประกอบมีสีสันสดใสและสวยงามแม้บางภาพจะไม่สอดคล้องกับเนื้อหาบ้างก็ตาม ข้อดีของ กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเดียวกับผู้เชี่ยวชาญคือ ตัวอักษรที่อ่านยาก มีความเรียบง่ายขึ้นทั้งแบบ ขนาดและสีของตัวอักษรทำให้ไม่ยากอ่าน เหมือนเปิดหนังสืออ่าน ทำให้น่าเบื่อ

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยทางทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ดังที่ได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำการประเมินจะมีความตั้งใจและสนใจที่จะทำแบบประเมินก่อนเรียนมากกว่าแบบทดสอบหลังเรียน เพราะเนื้อหาภายในมีหลายหน้า ผู้ประเมินหลายคนอ่านไม่จบ แล้วไปทำแบบทดสอบหลังเรียน จึงทำให้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนไม่สูงมากนัก ประกอบกับแบบทดสอบก่อนเรียนยังทำได้ไม่ด้นัก ผู้ประเมินหลายคนจึงคาดเดาคำตอบได้ไม่ยากจึงทำให้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนคะแนนไม่ต่ำนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

(Conclusions and Recommendations)

สรุปผลการวิจัย

เว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่อง “เครื่องตีผสมปูนโพรเพื่อสุขภาพ” ทำโดยโปรแกรม Dreamverer MX2004 ,Swish Max,Photoshop 7.0 แบ่งเนื้อหาได้เป็น 6 ส่วน ความหมายของผสมปูนโพรและเครื่องตีผสมปูนโพร การเลือกวัสดุดิบในการทำเครื่องตีผสมปูนโพร กระบวนการทำเครื่องตีผสมปูนโพร วัสดุอุปกรณ์ในการทำเครื่องตีผสมปูนโพร ความรู้พื้นฐานก่อนทำเครื่องตีผสมปูนโพร ตัวอย่างเครื่องตีผสมปูนโพร นอกจากนี้ยังมีหน้าวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ อ้างอิง และหน้าแบบทดสอบสำหรับผู้เรียน โดยเว็บไซต์นี้ผ่านการประเมินใน 3 ส่วน คือ

1. ประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ
2. ประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง
3. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการประเมินทั้ง 3 ส่วนเป็นดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ ดี ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.09 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.48 โดยแบ่งได้เป็น

1. ผลการประเมินด้านเนื้อหา มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06
2. ผลการประเมินด้านการออกแบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08
3. ผลการประเมินด้านการนำไปใช้ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13

ส่วนที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.07 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (SD) 0.59

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากกลุ่มตัวอย่าง ผลจากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนพบว่า คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บสามารถกระตุ้นการเรียนรู้และก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองเป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการนำไปประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ส่วนข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่องเครื่องตีผสมปูนโพรเพื่อสุขภาพ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีและสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 การทำเว็บควรคิดวางแผนเรื่องของวิธีการทำเว็บ เทคนิคต่างๆ รวมทั้งแนวความคิดในการทำให้รอบคอบ เป็นระบบ โดยเขียนเป็นสคริปต์เพื่อง่ายต่อการจัดทำ

1.2 ควรเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทำเว็บให้ครบถ้วนหรือมากที่สุดทั้ง เนื้อหา ภาพ แอนิเมชันต่างๆ

1.3 การทำเว็บควรเริ่มทำจากหน้าเมนูและทำตามลำดับเนื้อหา

1.4 ผู้ที่สนใจจะทำงานวิจัยเรื่องเครื่องตีผสมปูนโพรต่อไป ควรทำเว็บไซต์ให้มีความน่าสนใจมากขึ้นโดยอาจจะให้เทคนิคหรือความคิดแปลกใหม่ในการทำ

1.5 เรื่องผสมปูนโพรสามารถนำไปทำเป็นสื่อเว็บในด้านอื่นๆ ได้อีก เช่นอาจจะเป็นเว็บผสมปูนโพรเพื่อความงาม เว็บผสมปูนโพรที่เป็นยา หรือเว็บวิธีการปลูกอนุรักษผสมปูนโพร เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะจากการทำงานวิจัยชิ้นนี้

การทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีปัญหาและอุปสรรคพอสมควรเนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยไม่เคยและไม่มีความรู้ในเรื่องการทำเว็บมาก่อน จึงเกิดความล่าช้าในการเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติ ดังนั้นควรเริ่มลงมือทำตั้งแต่แรกจะทำให้มีเวลาในการทำงานมากขึ้น ระหว่างจัดทำเว็บก็มีปัญหาในการจัดทำบ้างแต่สามารถแก้ไขได้ ปัญหาส่วนใหญ่อยู่ในช่วงการประเมิน เนื่องจากเป็นเว็บเพื่อการเรียนรู้จึงต้องมีการแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจึงเสียเวลาในการให้ประเมินที่ละไม่ก็คน และในช่วงที่ทำการประเมินค่อนข้างที่จะหาผู้สนใจในเรื่องเครื่องตีผสมปูนโพรเพื่อสุขภาพได้ยาก อีกปัญหาหนึ่งเป็นเรื่องของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินซึ่งเป็นคนละเครื่องกับที่ทำเว็บทำให้เว็บที่ใช้ในการประเมินผิดพลาดในเรื่องของรูปแบบเว็บไปบ้าง ตัวอักษรบ้างตัวมองไม่เป็น ซึ่งส่งผลกระทบต่อกรประเมินด้วย ในการทำงานวิจัยประเภทสื่อจะต้องมีความขยันขันแข็ง อดทน และรับผิดชอบต่องานให้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการรายวิชาสุขภาพเพื่อชีวิต. 2546. สุขภาพเพื่อชีวิต. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชนะนิตม ชะรอมรัมย์. 254๖. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. โครงร่าง ปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.

ชาติร์ ดันติภัทราศิลป์ และอรอนพ ดันติวิเชียร. 2546. การสร้างเว็บไซต์ฐานข้อมูลและซีดี – รวม เพื่อการเรียนรู้เรื่อง บัว. ปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.

ตัวอย่างเครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อ. 2548. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://www.healthnet.in.th/text/forum2/juice/>

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ อรุณการพิมพ์.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ. 2544. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา.

ประพัฒน์ อธิปัญจพงษ์. 2545. เว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ภาควิชาเทคนิคเกษตร. ปัญหา พิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.

ประสิทธิ์ บูรณะโอสถ. 2545. ได้ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม ในจังหวัดชลบุรี กรณีศึกษา : อำเภอเมืองศรีราชา และอำเภอบางละมุง. ปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2525. ความหมายของสุขภาพ. อ้างถึงใน คณะกรรมการ
รายวิชาสุขภาพเพื่อชีวิต. 2546. สุขภาพเพื่อชีวิต. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2525. ความหมายของสมุนไพร. อ้างถึงใน น้ำสมุนไพรเพื่อ
สุขภาพ. กรุงเทพมหานคร. :สำนักพิมพ์วาดศิลป์.

พรพรรณ จอมพงศ์. 2541. ทัศนคติและพฤติกรรมผู้บริโภค เครื่องดื่มสมุนไพรในเขต
กรุงเทพมหานคร. ปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร.

พระราชบัญญัติยา. 2500. ความหมายของสมุนไพร. อ้างถึงใน น้ำสมุนไพรเพื่อสุขภาพ.
กรุงเทพมหานคร. : สำนักพิมพ์วาดศิลป์.

ยวดี จอมพิทักษ์. 2540. เครื่องดื่มสมุนไพร เพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
หอสมุดกลาง09.

วีณา มาตาเมณฑร์และคณะ. 2545. รินเพื่อรักษ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เฉลี่ยงลม.

ศิริญา. 2545. น้ำสมุนไพรเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วาดศิลป์.

ศิริพงษ์ วิทยวิโรจน์. 2540. ก้าวสู่โลกอินเตอร์เน็ตด้วยตนเอง. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์เสศ พรีนติ้ง
เซนเตอร์จำกัด.

ศุภสมบุญ อังรัตนากร. 2547. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิธีวิจัย. (เอกสารโล่เขียว)

สถาพร สาธุการ. 2546. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://www.thapra.lip.su.ac.th/av/work.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุภาณี ปิยพสุนทรา. 2546. โภชนาบำบัด สูตร อาหารสมุนไพรร. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
วาดศิลป์.

องค์การอนามัยโลก. 2546. ความหมายของสุขภาพ. อ้างถึงใน คณะกรรมการ ราชวิชาสุขภาพเพื่อ
ชีวิต. 2546. สุขภาพเพื่อชีวิต. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฮอยแมน. 2546. ความหมายของสุขภาพ. อ้างถึงใน คณะกรรมการ ราชวิชาสุขภาพเพื่อชีวิต. 2546.
สุขภาพเพื่อชีวิต. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Colin Wheildon. 2546. การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการวางเลย์เอาต์. อ้างถึงใน ถนนอมพร เลหา
จรัสแสง. 2546. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ อรุณการพิมพ์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

- คู่มือและวิธีการใช้งาน เว็บไซต์การเรียนรู้ เรื่องเครื่องดีมสมุนไพรรเพื่อ
สุขภาพ
- สคริป ของ เว็บไซต์การเรียนรู้เรื่องเครื่องดีมสมุนไพรรเพื่อสุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือและวิธีการใช้งาน เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ เรื่องเครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ

เนื่องจากการผลิตบทเรียนนี้ ประกอบขึ้นมาจากหลายโปรแกรม จึงต้องมีคู่มือในการเรียนขึ้น เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้รู้ถึงวิธีการเรียน และรายละเอียดของบทเรียนนี้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมรองรับ

1. CPU ความเร็วตั้งแต่ 450 เมกกะเฮิรตซ์ ขึ้นไป
2. ระบบปฏิบัติการ Windows 98 ที่รองรับ Internet Explorer 5 ขึ้นไป
3. การแสดงผลที่มีความละเอียด 800-600 DPI

ขั้นตอนการเข้าสู่บทเรียน

เข้าไปที่เว็บไซต์ www.kmitl.ac.th/agritech/herb_beverages

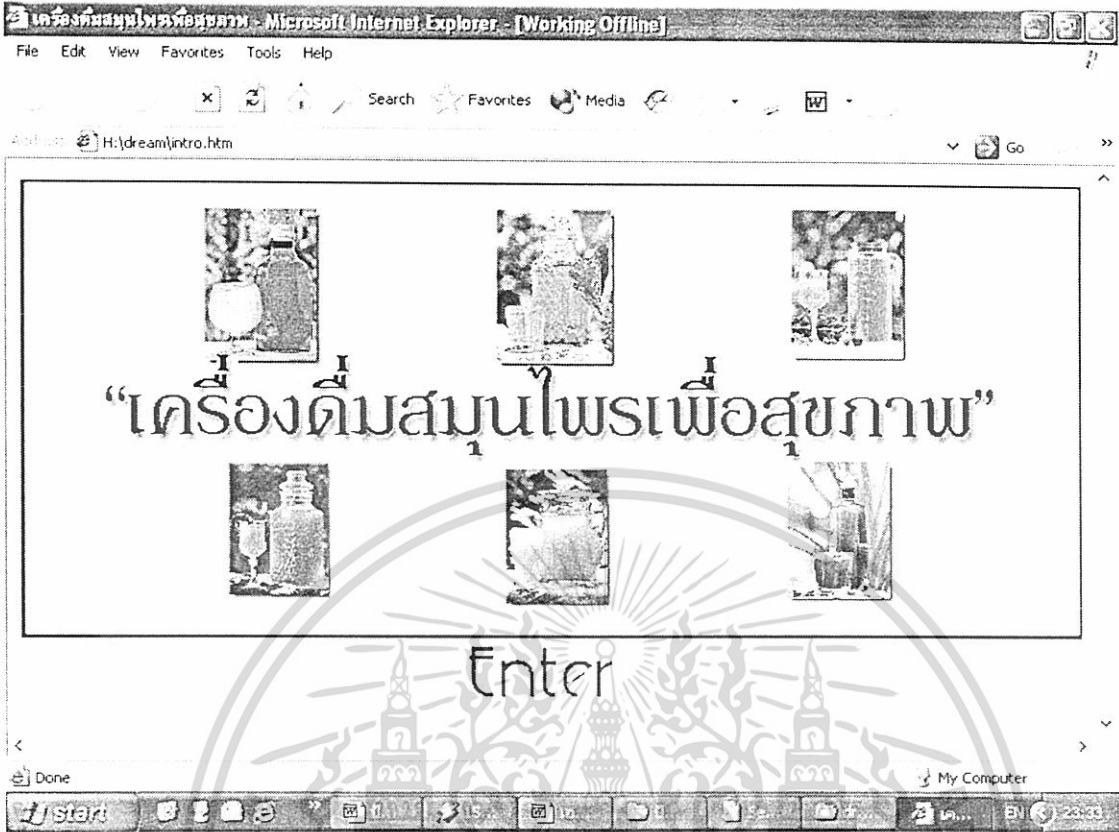
ส่วนประกอบของบทเรียน

ส่วนหน้าหลักเป็นหน้าที่แสดงบทเรียนทั้ง 6 บทและส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนดังนี้

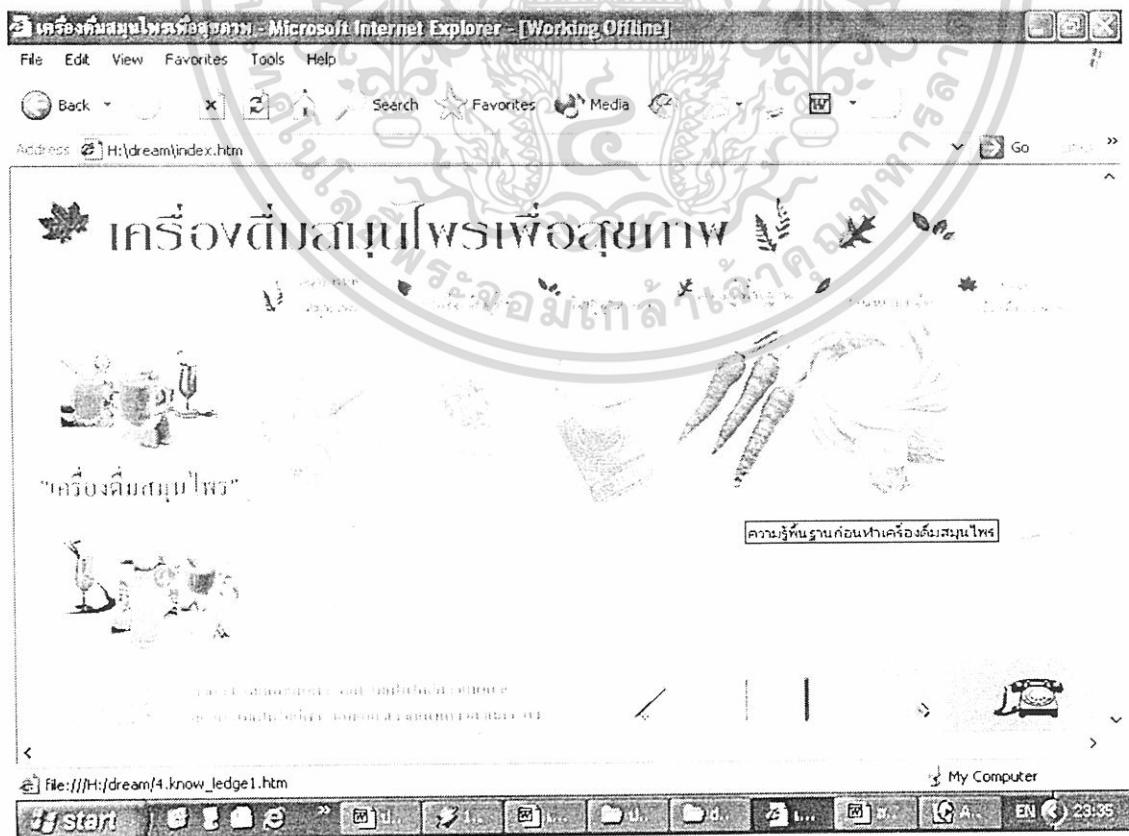
1. ส่วนของวัตถุประสงค์การเรียนรู้
2. ส่วนของบทเรียนต่าง ๆ ทั้ง 6 บท
3. ส่วนของแบบทดสอบหลังเรียน
4. ส่วนของเอกสารอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 หน้าแรกของเว็บ

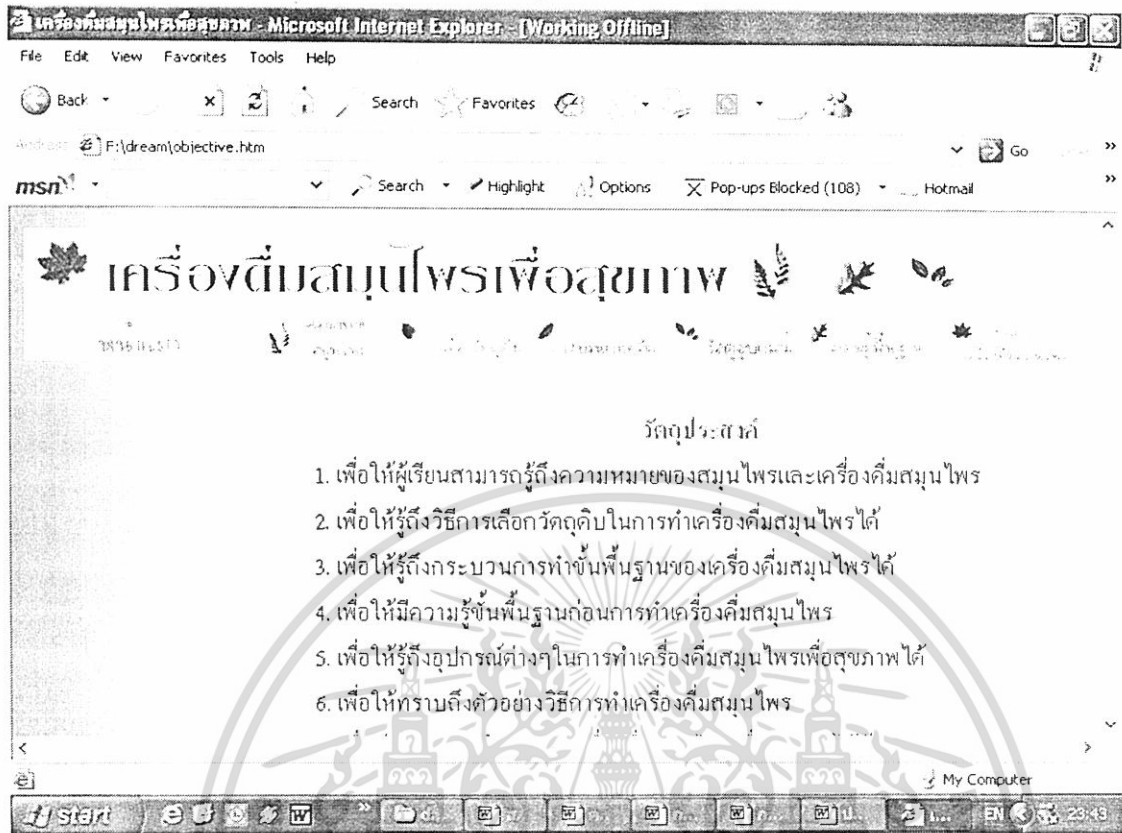


ภาพที่ 2 หน้าหลักของเว็บเพื่อการเรียนรู้เรื่องเครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 หน้าวัตถุประสงค์ของเว็บเพื่อการเรียนรู้

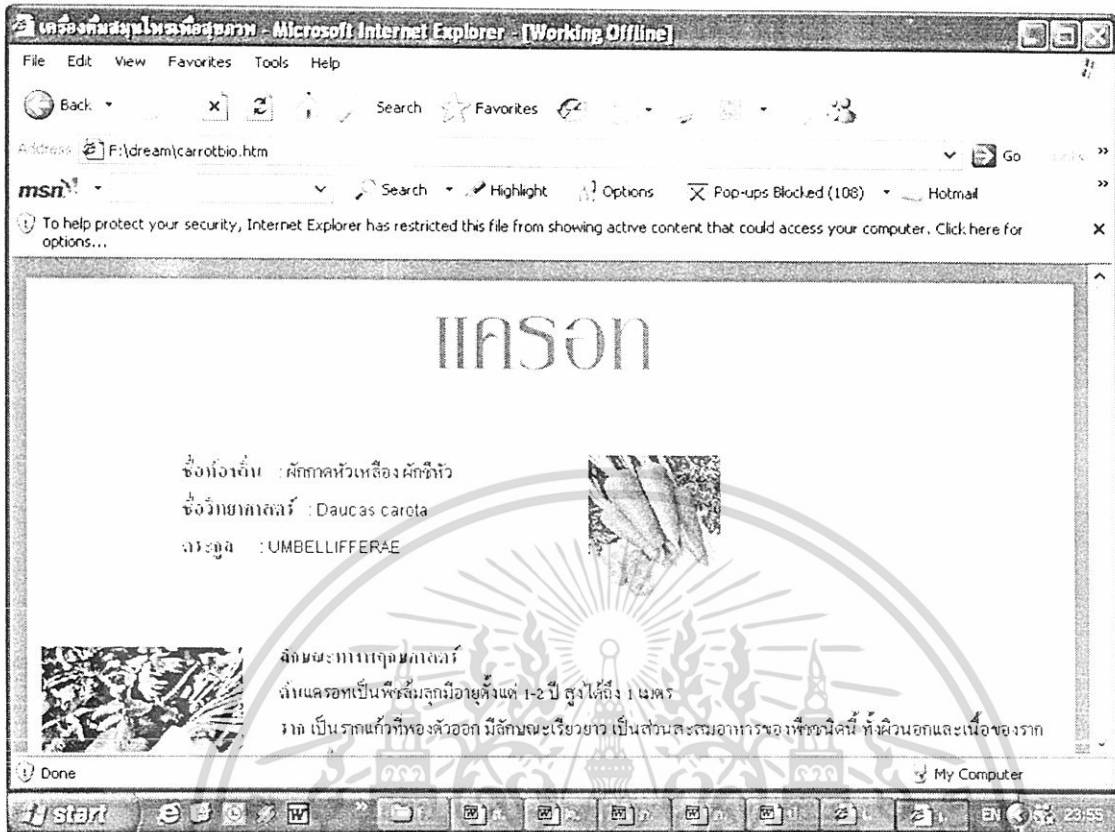


ภาพที่ 4 หน้าเนื้อหาบทที่ 1 ความหมายสมุนไพรและเครื่องคั้นสมุนไพร

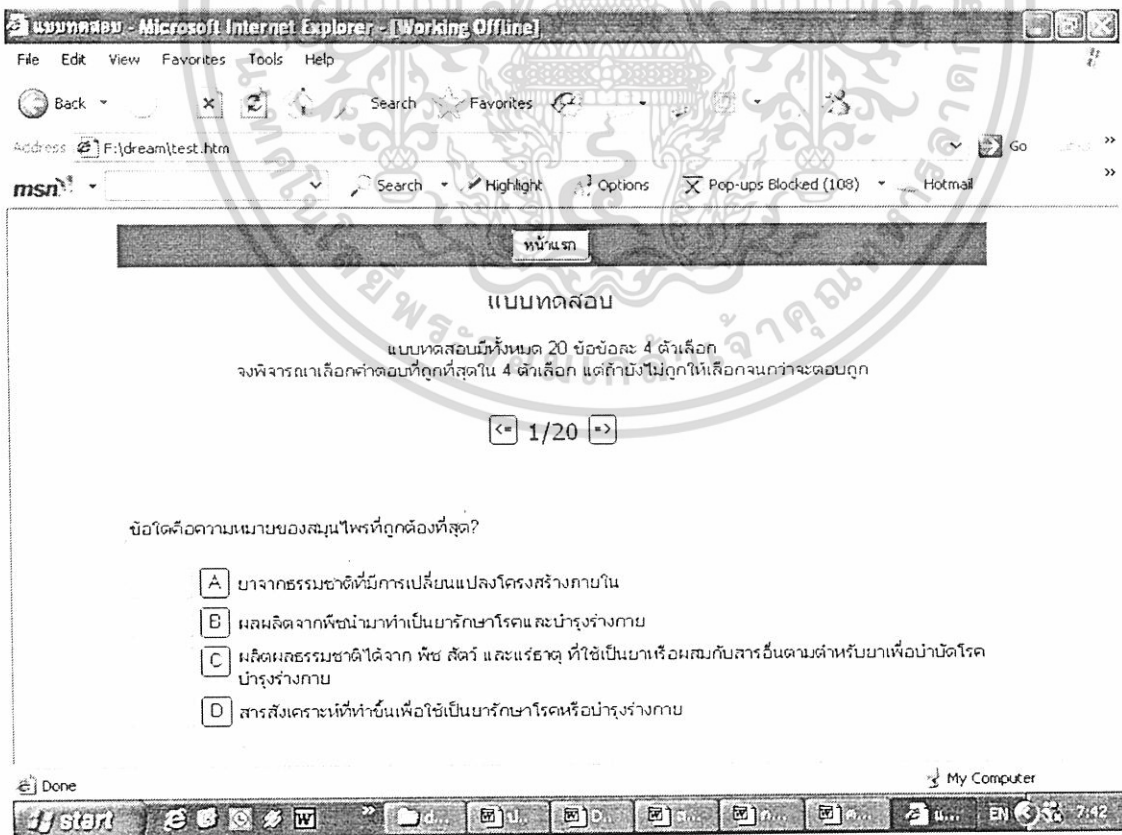


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 หน้าตัวอย่างเครื่องตีสมุนไพรร



ภาพที่ 8 หน้าแบบทดสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศคริป

ลำดับภาพ	เนื้อหา	เทคนิค
หน้า Title	เวปไซต์เพื่อการศึกษาเรื่อง "เครื่องต้มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ"	Animation
หน้าเมนู	<ol style="list-style-type: none">1. ความหมายของสมุนไพรและเครื่องต้มสมุนไพร2. ความรู้พื้นฐานก่อนทำเครื่องต้มสมุนไพรด้วยตัวเอง3. การเลือกวัตถุดิบในการทำเครื่องต้มสมุนไพร4. วัตถุประสงค์5. กระบวนการทำเครื่องต้มสมุนไพร6. ตัวอย่างเครื่องต้มสมุนไพร7. แบบทดสอบ <p>"สมุนไพร" หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากพืช ไม้ และแร่ธาตุ ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ บำรุงร่างกาย หรือใช้แก้อาการเจ็บป่วย เช่น กระเทียม น้ำมัน รากคิน(ไม้คือน) เขากวางอ่อน กำมะถัน ยางนอง โกลตัน.</p> <p>"สมุนไพร" หมายถึง ยาที่ได้จากพืช ไม้ และแร่ธาตุ จากธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในสามารถนำไปใช้เป็นยารักษาโรคต่างๆ และบำรุงร่างกายได้</p>	ภาพ ข้อความ ข้อความ
1. ความหมายของสมุนไพร		ภาพ ข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

<p>1.2 ความหมายของเครื่องต้มสมุนไพร</p>	<p>“เครื่องต้มสมุนไพร” จึงหมายถึง เครื่องดื่มที่ได้จากพืชผักผลไม้ผลิตผลต่าง ๆ ที่ได้จากธรรมชาติ จากส่วนต่าง ๆ ของพืช คือ ต้น ใบ ดอก ราก เมล็ด รากเหง้าหรือหัวเป็นต้น เพราะพืชบางชนิดนอกจากจะนำมาปรุงเป็นอาหารได้หลายชนิดแล้ว ยังมีสรรพคุณทางยาอีกด้วย เครื่องดื่มสมุนไพรจึงเป็นการแปรรูปผลิตผลจากธรรมชาติให้คุณค่าทางโภชนาการและคุณค่าทางยาต่อสุขภาพ</p>	<p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p>
<p>2. ความรู้พื้นฐานก่อนทำเครื่องต้มสมุนไพรทางด้วยตัวเอง</p> <p>หน้า 1</p>	<p>1. ส่วนประกอบทุกอย่างต้องเป็นของสดๆ</p> <p>เมื่อจะทำเครื่องต้มสมุนไพร ต้องใช้ส่วนผสมประกอบทุกอย่างเป็นของสดเท่านั้นผักและผลไม้เมื่อถูกแดดออกมากใหม่ๆจะมีรสอร่อยและได้คุณค่าทางอาหารสูง แต่ยิ่งผ่านไปนานขึ้นคุณค่าทางอาหารและรสชาติจะลดลง บางคนคิดว่าการเก็บใบเตยหรือขมิ้นสดไว้ได้ ความจริงแล้วใบเตยจะเก็บไว้อย่างดีเพียงใดก็ตามผักเมื่อเก็บค้างข้ามวันคุณค่าสารอาหารจะลดลงไปเรื่อยๆ</p> <p>2. เลือกใช้ส่วนผสมประกอบที่ออกตามฤดูกาล</p> <p>สมุนไพรทั้งผักและผลไม้ที่ออกตามฤดูกาล ฤดูฝนไปด้วยสรรพคุณทางยาและอร่อยและราคาถูก เหมาะที่จะทำเป็นเครื่องดื่มสมุนไพรที่สุด ผักผลไม้ที่ออกในฤดูร้อนจะช่วยให้ร่างกายเย็นลง ตรงกันข้ามของที่ออกในฤดูหนาวจะช่วยให้ร่างกายอบอุ่นขึ้น นั่นคือเหตุผลของการเลือกใช้ผักผลไม้ตามฤดูกาล</p>	<p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p>
<p>3. ส่วนประกอบปราศจากสารเคมี</p> <p>เป็นธรรมชาติจะต้องเลือกเปลือกหรือผลไม่ก่อนทาน เพราะอาจจะมีสารเคมีตกค้างอยู่ แต่ความจริงแล้วบริเวณ</p>	<p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p>	

<p>หน้าที่ 4</p>	<p>ระหว่างแปดอกกับเนื้อข้างในเป็นแหล่งกำเนิดสารอาหารจำพวกวิตามินต่างๆ ดังนั้นเพื่อให้ร่างกายรับสารอาหารมากที่สุด ควรรับประทานทั้งลูก โดยเลือกซื้อที่ปราศจากสารเคมีหรือมีสารเคมีน้อยที่สุด</p> <p>4. ส่วนประกอบต้องทำให้เย็นลง การทำเครื่องดื่มสมุนไพรให้เย็นลงจะช่วยให้รสชาติดีอร่อยขึ้นกว่าเครื่องดื่มอุณหภูมิปกติ ดังนั้น ทางที่ดีควรนำ ส่วนประกอบทุกอย่างเข้าตู้เย็นเพื่อทำให้เย็นลงก่อนทำ หากทำได้อร่อยโดยไม่ต้องพั่นน้ำแข็ง เพราะจะละลายแฉะทำให้ รสชาติลดลง</p> <p>5. ส่วนประกอบต้องล้างให้สะอาดหมดจดก่อนทำการล้างสมุนไพรสดไม่ล้างจุ่มน้ำเป็นต้องล้างอยู่แฉะตามปกติ แต่ต้องระวังวิตามินซีที่ละลายได้ในน้ำเช่น วิตามินซี และ วิตามินอีอื่นๆ มีหลักการว่าควรล้างในน้ำไหล เพราะการไหลลงในกระละมจะช่วยให้วิตามินดังกล่าวละลายออกมาอยู่ในน้ำ หลังจากล้างเสร็จต้องทำให้สะเด็ดน้ำก่อนใช้</p> <p>6. เตรียมส่วนประกอบให้พร้อม เป็นที่รู้กันดีว่าต้องยกเปลือกผิวและผลไม่ก่อนทานเนื่องจากมีสารเคมีอยู่ การตัดแบ่งส่วนประกอบออกเป็นชิ้นๆ ขนาดใหญ่พอผสมควรก็เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องทำเตรียมไว้เช่นกัน แต่ต้องระวังอย่าให้ขนาดใหญ่มากเกินไปจนเข้าไปกัจุดเซอร์ไม่ได้ ควรเตรียมส่วนผสมไว้ล่วงหน้าเพื่อให้เครื่องดื่มสมุนไพรสดอร่อย แม้จะมีขั้นตอนมากน้อยต่างกันไปบ้าง</p> <p>7. ลงมือทำด้วยความรวดเร็ว การทำเครื่องดื่มสมุนไพร ทางที่ดีต้องเตรียมส่วนผสมพร้อมแล้วจึงมาทำโดยเร็วที่สุด เนื่องจากวิตามินต่างๆ ในผักและผลไม้ดังกล่าวเมื่อถูกอากาศจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนบ้าง หรือเมื่อถูกเครื่องปั่นก็จะสูญเสียไปบ้างก็มี เป็นต้น</p> <p>8. ไม้ได้นำน้ำตาลทรายขาว</p> <p>สำหรับเครื่องดื่มสมุนไพรแล้วควรหาทำให้ดื่มอร่อยกว่าธรรมดา อีกทั้งรสหวานจากผักและผลไม้สดๆช่วยทำให้รสชาติ</p>	<p>ภาพ ข้อความ</p>
<p>หน้าที่ 3</p>	<p>ภาพ ข้อความ</p>	<p>ภาพ ข้อความ</p>

<p>หน้าท 5</p>	<p>อธิบายพอเหมาะในตัวอย่างแล้ว แต่กรณีที่ได้รับสหวานไม่พอ ควรเติมผงหรือน้ำตาล Oligosaccharide น้ำตาลทรายแดง เป็นต้น แต่ระวังอย่าเติมน้ำตาลทรายขาว เพราะน้ำตาลทรายขาวทำใหร่างกายต้องการวิตามินบี1 บี2 และแคลเซียมในปริมาณที่มากขึ้น</p> <p>น้ำตาล Oligosaccharide และน้ำตาลผึ้ง มีวิตามินและเกลือแร่สูง ควรใช้ในปริมาณน้อยๆ</p> <p>นมผงต้องดูคุณสมบัติตาม แต่ก็มีแคลลสูง ควรใช้ในปริมาณน้อยๆ</p> <p>9. ผู้ทำงาน ได้รับผลกระทบก่อนสัมผัสแล้วรู้สึกตื้อตัน</p> <p>การทำเครื่องสัมผัสผงไพรนั้นสามารถนำผลไม่มาผสมผสานกันได้ตามความพอใจ จึงควรลองนำมาปรุงให้ได้รับถูกปากตนเอง แต่สำหรับแคโรท แทงกาว พักทอง มีเอนไซม์แอลคอรินาซิส มีคุณสมบัติทำลายวิตามินซีที่ไปอยู่ด้วย หากต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ข้างผสมกับของที่มีวิตามินซีผสมอยู่มาก ทางที่ดีควรบีบมะนาวหรือหยดน้ำส้มสายชูเพิ่มเข้าไป ส่วนสับปะรด กีวี เมล่อน มะละกอ มีเอนไซม์ที่ช่วยย่อยสลายโปรตีนได้ดีเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น หากเติมนมหรือผลิตภัณฑ์จากนมเข้าไปก็จะทำให้เกิดรสขม</p> <p>10. ทำนแล้วคั้นทันที</p> <p>เครื่องสัมผัสผงที่ทำเสร็จใหม่จะมรสอหอยเต็มไปด้วยสารอาหารต่างๆ แต่เมื่อเวลาผ่านไปรสชาติและสารอาหารก็ยิ่งลดลง ดังนั้น ทางที่ดีควรคั้นภายใน 30 นาทีโดยเก็บจากภาชนะที่สะอาดเป็นจุดเริ่มต้น แนะนำว่าไม่ควรทำเตรียมทิ้งไว้เลยๆ เด็ดขาด</p>	<p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p>
<p>3. การเลือกวัตถุดิบ</p> <p>หน้าที่ 1</p>	<p>1. พืชผักผลไม้</p> <p>1.1 สด ในกรณีพืชผักที่ได้มาจากตลาดสดทั่วไป ควรต้องมีการคัดเลือก ต้องไม่เข้าหรือมีรอยบวมหรือมีรู เป็นของที่ทิ้งไว้</p>	<p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p>

<p>หน้าที่ 2</p>	<p>นาน ไม่เบาเสีย เพราะกว่าของสด จะมีผลถึงคุณภาพเครื่องดื่มที่เราจะได้นั้น</p> <p>1.2 ผู้ก พอดีกับความต้องการ พืชผักผลไม้บางชนิด จะมีช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการแปรรูป รวมทั้งสารอาหารที่จะได้ ด้วย นะระกอดควรมีความสุกพอดีสมควร ไม่สุกจนเกินไป และเหมาะสมกับสภาพอากาศที่เราจะขายได้ เป็นต้น</p> <p>1.3 สมบูรณ์ ทั้งมีคุณภาพและรสชาติที่ดี ที่นำมาทำเครื่องดื่มเครื่องดื่มที่อร่อยอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์เต็มที่มีกลิ่น หาก เบื่อ ังผลควรอยู่ในช่วงที่โตเต็มที่ ผลไม้ก็ควรโตสมบูรณ์พอสมควร พืชที่ต้องการกลิ่น เช่น แดงไทยควรอยู่ในระยะที่เริ่มกลิ่น สูงสุด เพื่อให้ได้กลิ่นและรสชาติที่ดีที่สุด ในการทำเครื่องดื่มสมุนไพร</p> <p>2. ความเหมาะสมธรรมชาติ</p> <p>หากเลือกพืชพรรณหรือผลไม้ที่สด ใหม่จริง ๆ เราจะได้รสหวานอ่อนตามธรรมชาติอยู่แล้วจึงควรเลี่ยงการปรุงแต่งให้ หวานเกินจำเป็นด้วยน้ำตาล น้ำเชื่อม หรือสารให้ความหวานที่ผ่านการดัดแปลงต่าง ๆ ทางเคมีมากเกินไป หาก จำเป็นต้องใช้สารให้ความหวานที่แนะนำสำหรับเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ คือ น้ำผึ้งแท้ น้ำผึ้งมีความประกอบที่เป็นน้ำตาลกว่า ไม่แคลอรีน้อยกว่าน้ำตาลและยังให้แร่ธาตุรวมทั้งวิตามินต่าง ๆ แก่ร่างกายด้วย นอกจากนี้ผึ้งยัง เราสามารถใช้พืชรส หวาน อาทิ หนุ่ยหวาน หรือตะแบกมาเชื่อมกับเครื่องดื่มจากสมุนไพรเพื่อแต่งรสได้บ้าง ตามสมควรต่อภูมิสุขภาพพื้นฐานของแต่ละคน ส่วนตะแบก(quercite) เป็นพืชให้ความหวานอีกชนิดหนึ่งที่ให้รสหวานมากกว่าน้ำตาลถึง 50 เท่าและ ยังให้ผลดีต่อผู้มีปัญหาของระบบย่อยอาหารและลำไส้</p> <p>3. น้ำสะอาด</p> <p>การใช้ น้ำประปาโดยตรงอาจมีโลหะหนัก ปะปน และสารกลุ่มเปปไทด์ ปนเปื้อนมาจากท่อส่งน้ำหรือ น้ำใต้ดิน ถ้าสังเกตว่าน้ำที่ดื่มแล้วมีฝ้าบาง ๆ จับอยู่บนผิวหน้า แสดงว่าน้ำมีสารอินทรีย์ปนเปื้อนอยู่ การต้มเครื่องดื่มสมุนไพร ควรใช้เฉพาะน้ำกรองสะอาดเท่านั้น อีกรวิธหนึ่งที่จะช่วยได้คือใช้ระบบกรองน้ำบางเป็นถาวรโดยให้ในเครื่องดื่ม กรดกลุ่มซัลฟริก จากมะนาวจะช่วยลดอนุมูลกลุ่มเปปไทด์ที่เป็นอันตรายได้</p>	<p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p> <p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p>
<p>หน้าที่ 3</p>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>4.กระบวนการทำเครื่องต้มสมุนไพร</p>	<p>วิธีการสกัดพืชผักผลไม้เป็นสมุนไพร เราสามารถทำได้หลายวิธี คือ</p> <p>3.1 การปั่นหรือต้มให้เป็นน้ำ โดยทั่วไป คือ จำพวกผลไม้ ส้ม มะนาว อ้อย หรือพืชที่มีน้ำในตัวเองจนสามารถปั่นหรือคั้นเอาน้ำมาต้มได้โดยตรง</p> <p>3.2 การปั่นหรือการบดให้ละเอียด คือการทำให้พืชผักผลไม้ละเอียดหรือมีขนาดเล็กลง และนำไปผสมน้ำต้มสุกหรือน้ำสะอาด เพื่อลดความขมขื่นของสมุนไพรนั้นให้เล็กลง การทำให้ละเอียดอาจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้มีดสับให้ละเอียด การโขลก การใช้เครื่องปั่น หรือเครื่องบด ส่วนใหญ่จะเป็นพืชจำพวกผักและผลไม้บางชนิดที่มีน้ำน้อย เช่น ผักชีฝรั่ง แตงกวา ข่ากอโพด แตงไทย ฝรั่ง แครอท มะระ เป็นต้น</p> <p>3.3 การต้ม คือ การนำไปเคี่ยวให้เดือดร่วมกับน้ำ พืชบางชนิดเมื่อโดนความร้อนจะได้กลิ่นออกมาก เช่น ตะไคร้ มะขาม เห็ด กระเทียม เป็นต้น</p> <p>การทำเครื่องต้มสมุนไพร คือ การสกัดพืชผักผลไม้เป็นสมุนไพรในแต่ละชนิดนั้นให้ประสิทธิภาพเป็นเท่า แล้วนำมาผสมกับน้ำให้เจือจางปรุงแต่งรสชาติให้รับประทาน ดึงเน้นการสกัดน้ำสมุนไพรจริงขึ้นอยู่กับสมุนไพรชนิดนั้น ๆ ว่าควรใช้วิธีการใด เช่น อาจต้องทำการต้มกับน้ำหรือต้องใส่เกลือให้ละเอียด โดยใช้มันเป็นส่วนผสมของ เป็นต้น ดึงเน้นการทำเครื่องต้มสมุนไพร ผู้ทำควรมีวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำเครื่องต้มสมุนไพรเพื่อให้ง่าย สะดวก ตรงได้ตามความต้องการ</p> <p>5.1 เครื่องปั่นและเครื่องบด จะช่วยง่ายและสะดวกในการสกัดน้ำสมุนไพร มีหลายขนาด หลายยี่ห้อ หลายราคา ผู้ซื้อควรเลือกตามความเหมาะสมกับการใช้งานของตน</p> <p>5.1.1 เครื่องปั่นเป็นเครื่องสำหรับปั่นพืชผัก ผลไม้ให้เป็นของเหลวที่อ่อนนุ่มสำหรับต้ม รวมทั้งใช้ทำ เครื่องต้มประเภทเซค และสมุนไพรที่มีเนื้อแข็งนุ่มเป็นส่วนใหญ่ หากต้องปั่นก้อนน้ำแข็ง ต้องแน่ใจว่าเครื่องปั่นนั้น ๆ</p>
<p>5. วัสดุอุปกรณ์ หน้าที่ 1</p>	<p>ภาพ ข้อความ</p>

สามารถปรับก่อนนำแข็ง ถ้าไม่แข็งให้ทุบด้วยไม้ก่อน

5.1.2 เครื่องบดใช้สำหรับบดถั่ว หรือเมล็ดพืชให้เป็นแป้งที่หยาบหรือละเอียด อุปกรณ์นี้ไม่เพียงแต่ เปลี่ยนถั่วหรือเมล็ดพืชให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับต้มเท่านั้น ในบางกรณียังทำให้ถั่วและเมล็ดพืชย่อยง่ายขึ้นอีกด้วย เครื่องบดกาแฟเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ต้องใช้ใช้เครื่องนี้สำหรับถั่ว และเมล็ดพืชเท่านั้น มิเช่นนั้นแล้วรสชาติของถั่วและเมล็ดพืชจะเปลี่ยนไปรสชาติของกาแฟด้วย

5.2 ภาชนะ สำหรับภาชนะที่เตรียมเครื่องต้มจะต้องสะอาดและควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของพืชที่จะนำมาปรุงเครื่องต้ม โดยทั่วไปนิยมใช้ภาชนะกระเบื้องเคลือบหรือแก้วทนความร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปรุงเครื่องต้มจากพืชที่ให้รสเปรี้ยวอย่าง คัมประด มะเขือเทศ ฯลฯ ก็ควรใช้ภาชนะเซรามิกหรือเคลือบเคลือบ เนื่องจากกรดที่มีอยู่ในผลไม้จะจะทำปฏิกิริยากับภาชนะอย่างอลูมิเนียมหรือทองเหลือง ซึ่งจะทำให้รสชาติของเครื่องต้มเปลี่ยนไป และอาจมีโลหะหนักปนออกมากับเนื้อด้วย

5.3 ถ้วยตวง มีหลายขนาด ทั้งขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ จะระดับของการตวงบอกไว้ตามอัตราส่วน เช่น 1 . 3/4 , 1/2 ถ้วย เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ปริมาณส่วนผสมส่วนสุดท้ายที่กำหนดไว้

5.4 ข้อนวดง ควันใหญ่ใช้ตวงเมล็ดหรือส่วนผสมที่มากกว่า ซึ่งจะใช้หน่วยตวงตามส่วนเป็นช้อนโต๊ะและช้อนชา

5.5 เครื่องทำน้ำผลไม้(puicer) การเลือกซื้อเครื่องทำน้ำผลไม้หรือเครื่องต้มสมุนไพร นั้นต้องดูปัจจัยหลายประการให้สอดคล้องเหมาะสม เช่น กำลังของเครื่องต้องพอดีกับภาชนะที่ต้มไม่มากหรือน้อยเกินไป ความแข็งแรงทนทาน ที่สำคัญคือความปลอดภัยของเครื่อง เพื่อให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ตามความต้องการของผู้ใช้

<p>6.ตัวอย่างเครื่องตีมตุมนัพร หน้าที 1</p> <p>หน้าเครื่องตีมตุมนัพร</p>	<p>รายชื่อเครื่องตีมตุมนัพร</p> <p>น้ำมะระกอ</p> <p>มะระกอกสุกเป็นผลไม่ที่มีวิตามินเอสูงมากรวมทั้งวิตามินซี เพกทิน เหล็ก แคลเซียมและนิสคาร์ CAROTENOID ซึ่งเป็นสารที่ทำให้มะระกอกเป็นสีส้ม ให้รสหวาน ช่วยให้อาหารย่อยง่ายขึ้นรวมทั้งช่วยระบบย่อยได้ดีอีกด้วย ต้นมะระกอก ชับประจำเดือน ลดไข้ ดอก ชับแก้สภาวะ ราก แก้ลมชัก แก้ลมบ้าหมู ช่วยขับพยาธิ รักษาตาปลา และหูด สิวพยาธิ มะระกอกเป็นผลไม้ผลยืนต้นที่ปลูกง่าย รสหวานหอมมาก ราคาถูกเป็นที่รู้จักกันดีจากการทำผลไม้สดผลัดมาทำส้มตำ เป็นพืชเมืองร้อนที่พบเห็นได้ทั่วไป ผลสุกนอกจากการนำมารับประทานแล้วยังสามารถนำมาแปรรูปในงานอุตสาหกรรม เกษตรได้อีกหลายอย่าง ในที่นี่จะแนะนำถึงการทำน้ำดื่มมะระกอกทำเป็นน้ำสมุนไพรสมุนไพรประโยชน์ต่อร่างกาย</p> <p>ส่วนผสม</p> <p>มะระกอกสุก 1/2 ลูก</p> <p>น้ำเชื่อม 1/2 ถ้วย</p> <p>เกลือ ป่น 1/4 ช้อนชา</p> <p>น้ำตาลสุก 3 ถ้วย</p> <p>วิธีทำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ปอกเปลือกมะระกอก ล้างให้หมดยาง ผ่านเอามะลิคอกออก หั่นชิ้นเล็ก ๆ 2.ใส่เนื้อมะระกอกสุกลงในโถปั่น ใส่น้ำเชื่อม น้ำเชื่อม เกลือ ป่นให้ละเอียด 	<p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p> <p>ภาพ</p> <p>ข้อความ</p>
--	--	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าใครได้ดูทั้งสิ่งอื่นที่ข้างนี้ให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>หน้า link ลักษณะของมะละกอ</p>	<p>3. ตำนานแห่งไข่แก้ว เทพามะละกอไข่ เลิฟเฟียน ๆ หรือจะแช่เย็นก็ได้</p> <p>คุณค่าทาง โภชนาการ</p> <p>ผลมะละกอมียางดิบ มีสารเพคติน แคลเซียม วิตามินซีและอื่น ๆ ผลมะละกอสุก มีวิตามินเอสูง วิตามินซี สารเพคติน เหล็ก แคลเซียม และมีการ carotenoid เป็นส่วนทำให้เนื้อมะละกอสุกมีสีส้ม</p> <p>คุณค่าต่อสุขภาพ</p> <p>ชื่อท้องถิ่น : ภาคเหนือเรียก มะกวยเทศ แตงต้น คนเคย เรียก หมักนึ่ง คนล้านช้างเรียก มะนึ่ง ภาคกลางเรียก มะละกอ ละกอ ภาคใต้เรียก ตอกอ คนยะลาเรียก กั่วยลดา เป็นต้น</p> <p>ชื่อวิทยาศาสตร์: Carica papaya Linn.</p> <p>ตระกูล : CARICACEAE</p> <p>ลักษณะทางพฤกษศาสตร์</p> <p>มะละกอเป็นไม้ยืนต้นเนื้ออ่อน ลำต้น อวบน้ำ ตึงตรง ไม่มีก้านแต่กิ่งก้านสาขา เปลือกลำต้นขรุขระ ยางมีสีขาว สีของลำต้นเป็นสีน้ำตาลออกขาว ภายในลำต้นกลวง ใบ ออกเป็นใบเดี่ยวมีขนาดใหญ่แผ่ออกคล้ายร่ม ขอบใบเว้าลึกเข้าหากกลางใบประมาณ 7-8 หยัก คล้ายนิ้วมือ ก้านใบกลมยาวและกลวง ออกบริเวณยอดของลำต้น ใบออกในแนวสลับ ดอก ออกเป็นดอกเดี่ยว สีขาวนวล มีกลิ่นหอม มีกลีบดอกประมาณ 5 กลีบ โคนดอกเป็นหลอดเชื่อมติดกับลำต้น ออกตามซอกใบเหนือก้านใบ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่คนละดอก ผล ออกเป็นผลเดี่ยวมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ของมะละกอแต่โดยทั่วไปมีลักษณะกลมยาวหรือทรงกระบอก ผลดิบจะมีสีเขียวและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อผลสุกเนื้อในเมื่อผลสุกจะมีสีเหลืองส้มและมีเมล็ดสีดำจำนวนมาก</p> <p>แบบทดสอบเป็นแบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องมีขอยให้เลือก 4 ข้อ</p>	<p>รูปภาพ</p> <p>ข้อความ</p> <p>ข้อความ</p>
----------------------------------	---	---

ภาคผนวก ข.

- แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่ม
สมุนไพรเพื่อสุขภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่ม
สมุนไพรเพื่อสุขภาพสำหรับบุคคลทั่วไป
- แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนผ่านเว็บเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องดื่ม
สมุนไพรเพื่อสุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเหมาะสมของบทเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้
เรื่อง “เครื่องตีผสมปูนโพรเพื่อสุขภาพ”
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

1. ชื่อผู้ประเมิน ตำแหน่ง

หน่วยงาน อายุ

2. วุฒิการศึกษา

3. ประสบการณ์ / ความเชี่ยวชาญ

.....

.....

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความเห็นของท่าน

ตอนที่ 1. แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ความถูกต้องของเนื้อหา					
2. ความครอบคลุมของเนื้อหากับชื่อเรื่อง					
3. ปริมาณของเนื้อหา					
4. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
5. ความเหมาะสมของการจัดอันดับหัวข้อ					
6. รายละเอียดเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ					
7. ความสัมพันธ์ของภาพในการสื่อความหมาย และสัมพันธ์กับเนื้อหา					
8. ภาษาที่ใช่ง่ายต่อการเข้าใจ					
9. แบบทดสอบมีความถูกต้องครอบคลุมเนื้อหา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเหมาะสมของบทเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้
เรื่อง “เครื่องตีผสมปูนไพรเพื่อสุขภาพ”
(สำหรับบุคคลทั่วไป)

1. เพศ ชาย หญิง อายุ
2. สถานศึกษา
- คณะ ภาควิชา
- ชั้นปี.....
3. อาชีพ.....

คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพื่อลงคะแนนความคิดเห็นของท่าน

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. ความสะดวกในการเรียนผ่านเว็บไซต์					
2.สามารถสื่อให้เข้าใจในเนื้อหาได้					
3.การจัดเรียงลำดับเนื้อหา / หัวข้อให้เข้าใจง่าย					
4. เว็บไซต์มีลักษณะดูใจและน่าสนใจ					
5. เว็บไซต์มีความสวยงามโดยภาพรวม					
6.ตัวอักษรอ่านง่าย					
7.ภาพประกอบมีความชัดเจน สวยงาม					
8. การใช้งานเมนูและปุ่มต่างๆ					
9. รูปแบบของแบบทดสอบ					
10. เว็บไซต์นี้ช่วยให้ท่านเกิดความรู้เกี่ยวกับเครื่องตีผสมปูนไพรเพื่อสุขภาพได้ดี					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2. แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ ด้านการออกแบบ

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1. การใช้สีพื้นหลัง					
2. การจัดองค์ประกอบของหน้าจอโดยรวม					
3. ความสวยงามในภาพรวม					
4. ขนาดของตัวอักษร					
5. รูปแบบของตัวอักษร					
6. สีของตัวอักษร					
7. ความชัดเจนของภาพประกอบ					
8. การใช้เมนู					
9. ปุ่มเชื่อมโยง					
10. การมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบเรื่อง “เครื่องดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพ” มีทั้งหมด 20 ข้อ

10. เครื่องดื่มชื่อท้องถิ่นว่าอะไร?

- ก. ผักกาดหัวเขียว
- ข. ผักกาดหัวเหลือง
- ค. ผักเปรี้ยวหวาน
- ง. ผักกาดส้ม

11. ถิ่นกำเนิดของผักทองอยู่เขตใด ประเทศใด?

- ก. เขตร้อน ประเทศบราซิล
- ข. เขตร้อน ประเทศอเมริกา
- ค. เขตหนาว ประเทศฝรั่งเศส
- ง. เขตหนาว ประเทศอังกฤษ

12. ข้อใดเป็นสรรพคุณของ “น้ำลูกยอ”?

- ก. แก้คลื่นไส้ อาเจียน
- ข. ท้องผูก
- ค. ร้อนในกระหายน้ำ
- ง. ไอ มีเสมหะ

13. รากของบัว เรียกอีกอย่างว่าอะไร?

- ก. ถิ่นบัว
- ข. ไหลบัว
- ค. เถาบัว
- ง. เหง้าบัว

14. ว่านหางจระเข้มีคุณค่าต่อร่างกายอย่างไร?

- ก. ให้สดชื่น ช่วยบำรุงสุขภาพร่างกายเนื่องจากอ่อนเพลีย และระบบขับถ่าย
- ข. มีฤทธิ์ช่วยในการขยายหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อของหัวใจ
- ค. บำรุงร่างกายรักษาอาการร้อนใน แก้กระหายน้ำ
- ง. ที่มีส่วนช่วยลดโอกาสการเกิดมะเร็งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบเรื่อง “เครื่องคั้นสมุนไพรเพื่อสุขภาพ” มีทั้งหมด 20 ข้อ

15. ชื่อวิทยาศาสตร์ของขึ้นฉ่าย คือข้อใด?

ก. Aloe vera Linn

ข. Nelumbo nucifere Gaerth

ค. Daucas carota

ง. Apium graveolens L.var dulce

16. การเลือกเมล็ดบัวในการทำเครื่องคั้นสมุนไพรควรเลือกอย่างไร?

ก. เมล็ดกลมๆและยังอ่อนอยู่

ข. เมล็ดรีๆและยังอ่อนอยู่

ค. เมล็ดกลมๆค่อนข้างแก่

ง. เมล็ดรีๆค่อนข้างแก่

17. ขึ้นฉ่ายเป็นพืชตระกูลเดียวกับพืชชนิดใด?

ก. ถั่วอก

ข. ต้นหอม

ค. ผักชี

ง. ผักชีฝรั่ง

18. การล้างผักผลไม้ก่อนทำเครื่องคั้นสมุนไพรควรล้างอย่างไรให้สูญเสียวิตามินน้อยที่สุด?

ก. แช่ในกะละมัง

ข. ใช้ผ้าสะอาดเช็ดทำความสะอาด

ค. ใช้พัดลมเป่า

ง. ล้างในน้ำไหล

19. ทำไมจึงต้องเลือกผักผลไม้ในการทำเครื่องคั้นสมุนไพรให้ตรงตามฤดูกาล?

ก. เพราะราคาถูก

ข. หาซื้อได้ง่าย

ค. ตรงตามธาตุเย็นธาตุร้อนแต่ละฤดู

ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบเรื่อง “เครื่องคัมภีร์สมุนไพรรักษาสุขภาพ” มีทั้งหมด 20 ข้อ

20. ประโยชน์ของเปลือกผลดิบของส้มจี๊ด คืออะไร

- ก. ขับเสมหะ
- ข. เจ็บคอ
- ค. ขับลม
- ง. ท้องผูก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเว็บเพื่อการเรียนรู้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุขุมภรณ์ ชันธ์ศรี

ตำแหน่ง : หัวหน้าภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ คุณาสวรรค์เวช

ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

อาจารย์ ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ

ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

อาจารย์ ถนอมนวล สีหะกุลัง

ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิรัชย์ กุลชัย

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้